

Katalog alat pengendali pencemaran LH dan alat ukur terkait  
dengan penanganan air limbah di industri

November 2013

Kementerian Lingkungan Hidup Jepang



## Kata Pengantar

Buku “Katalog Alat Pengendali Pencemaran LH dan Alat Ukur Terkait Penanganan Air Limbah di Industri” ini merupakan buku rangkuman sebagai salah satu rangkaian dari kegiatan “pengembangan global teknologi penanganan LH model Jepang di dalam program kerjasama bilateral dengan Indonesia” yang diadakan oleh Kementerian Lingkungan Hidup Jepang.

Kementerian LH Jepang mengadakan program kerjasama bilateral untuk menguatkan kemampuan pengendalian pencemaran LH di Indonesia melalui kebijakan paket, dengan target di sektor penanganan air limbah industri dimulai Februari 2011. Program ini dijalankan dengan memilih industri minyak kelapa sawit yang merupakan industri penting di Indonesia sebagai sektor usaha percontohan. Terkait air limbah di industri termasuk juga industri kelapa sawit, untuk upaya yang mengarah ke pematuhan baku mutu air limbah, ada harapan besar pada meluasnya pemakaian alat dan teknologi untuk menangani air limbah.

Di Jepang setelah menetapkan baku mutu air limbah pada tahun 1971, kemudian memperketat baku mutu air limbah serta menerapkan aturan total volume, dapat diperoleh hasil positif yang pasti, dimana teknologi hasil pengembangan perusahaan engineer dan produsen alat LH – alat ukur memainkan peran yang besar.

Katalog ini dibuat dengan tujuan mengenalkan dengan luas teknologi yang diperkirakan memungkinkan untuk dipakai di Indonesia, dari semua teknologi yang dimiliki oleh produsen alat LH – alat ukur di Jepang.

Katalog ini merangkum alat dan teknologi terkait penanganan air limbah di industri Jepang menurut kelompok berikut ini.

- pengolahan air limbah (fisika – kimia, biologi – kimia sistem aerob & anaerob, biologi – kimia, pemisahan membran dan lainnya)
- pengolahan lumpur (pemekatan, dehidrasi, pengeringan, pengurangan volume dan lainnya)
- pengukuran mutu air (COD, BOD, T-N, T-P, polutan organik dan lainnya)

Katalog ini utamanya disusun agar pejabat pemerintah Indonesia dan pihak terkait di swasta yang bekerja menangani air limbah industri dapat memahami garis besar teknologi penanganan air limbah industri di Jepang. Informasi teknologi secara rinci tidak dipaparkan di katalog ini, karena adakalanya dapat berbeda menurut kondisinya, seperti proses produksi ataupun bentuk fisik air limbah dan lainnya, namun demikian agar pertukaran informasi secara langsung ke perusahaan secara individu dapat terwujud, pada katalog ini dituliskan info kontak dari produsen yang memiliki alat dan teknologi tersebut.

Kami berharap katalog ini selain dapat berkontribusi pada penanganan air limbah industri di Indonesia, dapat juga menjadi alat bantu untuk mendorong koordinasi bisnis LH antara Indonesia – Jepang ke depan.

Yang terakhir, kami mengucapkan terima kasih kepada “Asosiasi Industri Mesin Jepang”, “Asosiasi Teknik Lingkungan Hidup Jepang” beserta para perusahaan dan kelompok bisnis yang menjadi anggotanya, kemudian kepada perusahaan Shinko Research, yang telah bekerjasama dalam membuat katalog ini.

November 2013

KLH Jepang Direktorat LH Air dan Udara  
Bidang Umum Sub Bidang Teknologi Pengendalian LH



# Contents

Kata Pengantar

## 1. Pengolahan air limbah industri

### (Pengolahan fisika – kimia)

De Hoxar Spiral Separator .....	1
EVAPORATING CONCENTRATOR .....	3
Foam Crusher .....	5
Filter Press Type TFAP-MK II .....	7
High-Flowrate Dissolved Air Flotation System .....	9
Heldy System (Fluorine and Heavy Metals Removal) .....	11
HIGH SPEED SEDIMENTATION SYSTEM .....	13
Membrane Treatment .....	16
Marine growth preventing system .....	18
Super high-speed dissolved Air Flotation Equipment (MSAF) .....	21
Super high-speed coagulating Sedimentation Equipment ( MSSE ) .....	23
Super High Rate Clarifier / Thickener .....	25

### (Pengolahan biologi)

Aerobic Biological Treatment System “ACTICONTACT” .....	28
AEROSTRIP .....	30
BIOSAVER®TK .....	33
Coagulation and Activated Sludge combined system .....	35
High Efficiency Anaerobic Biogas System (BIOIMPACT EGSB System) .....	37
IHI-IC Reactor .....	40
Integrated Immobilization Nitrogen Removal Process (PEGASUS) .....	42
KUBOTA Anaerobic MBR system .....	44
Kubota Submerged Membrane Unit .....	46
Lipolytic agents .....	47
Model : K-HC-T、K-HC-RJohkasouUnit (51PE～) .....	49
Model : KM-SG-B、KM-SG-NP Membrane Bioreactor Johkasou Unit .....	51
Oil Contact Systems .....	53
Self-priming aeration stirring device .....	55
TROLL (BOD High-Load Anaerobic Treatment) .....	57

## 2. Pengolahan lumpur

ALL-IN-ONE UNIT DRYING SYSTEM .....	59
Centrifugal Thickener .....	61
KHDS5 system (Inorganic sludge volume reduction) .....	63
Membrane Bioreactor Systems .....	66
Mitsubishi Smart Dryer .....	69
MULTI-DISC SCREW PRESS DEHYDRATOR “TEEBORG” .....	71
Pressing Rotary Outer Cylinder-Type Screw Press ISGK .....	73
Screw Decanter Centrifuge .....	75
Sticking Carrier Type Two-Phase Biological Activated Sludge System .....	77

## 3. Alat ukur mutu air

Auto Analyzer (Automatic colorimetric analyzer) .....	79
Auto Analyzer / Online monitor - V .....	81
Automated Total Nitrogen/Phosphorus/COD Analyzer NPW-160 .....	82
Automatic Total Phosphorus/Nitrogen Analyzer TPN-580 .....	84
CALUX assay for dioxin analysis .....	86
COD Monitoring System by UV method OPSA-150 .....	88
Industrial Water Quality Meter 160 Series .....	90
Industrial Water Quality Monitoring H-1 Series .....	92
On-line Total Carbon Analyzer TOC-4200 .....	94
Organic Pollution Monitor (UV instrument) OPM-1610 .....	96
Portable MLSS Meter Model ML-54 .....	98
pH / SC / DO Transmitter FLEXA Series .....	100
Quick Ammonia Meter Model AT-2000 .....	102
Quick COD Meter Model HC-607 .....	104
TN-520 (Total nitrogen automatic analyzer) .....	106
Toatal Organic Carbon Analyzer TOC-L .....	108
Total Phosphate and Nitrogen Monitoring System TPNA-300 .....	110
TOC-100 Series (TOC automatic analyzer) .....	112
TOD-810C (TOD automatic analyzer) .....	114

三菱化工機株式会社

MITSUBISHI KAKOKI KAISHA, LTD.

## 超高速沈殿装置 (スパイラルセパレーター)

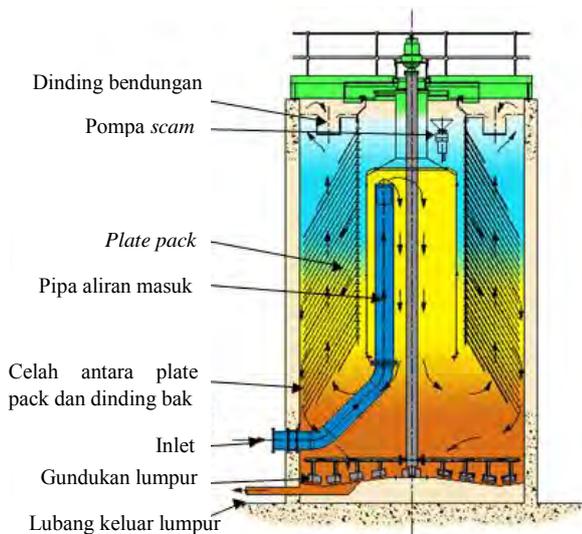
De Hoxar Spiral Separator

### 1. Bidang teknologi

Alat sedimen kecepatan sangat tinggi (*spiral separator*) adalah alat pemekatan – sedimen untuk partikel bebas secara efisien, dengan memasang dan memutar plat miring berbentuk spiral (*plate pack*).

Mewujudkan penghematan ruang dan biaya, sebagai alat pemekatan – sedimen di IPAL industri, tempat mengolah air kotor, tempat air murni.

Gambar Struktur



### 2. Karakter (performa dan lainnya)

#### (1) Alur pengolahan

Air limbah masuk ke bagian dalam tangki dari inlet, lalu mengalir keluar dari dinding bendungan di bagian atas tangki sebagai air olahan, melewati *plate pack*. Melalui rotasi *plate pack* yang disesuaikan dengan kecepatan naiknya aliran air limbah, partikel yang mengendap akan ditangkap dengan efisien, dan sebagai hasilnya pengolahan sistem sedimen kecepatan tinggi menjadi memungkinkan dilakukan. Selain itu, senyawa endap yang ditangkap di atas plate akan jatuh meluncur dengan mudah dari atas plate melalui putaran plate, sedangkan

senyawa endap yang terpisah dari ujung plate akan mengendap diantara plate pack dan dinding bak, mengumpul di bagian dasar tangki, lalu dibuang keluar dari lubang buang lumpur.

#### (2) Kelebihan

- ① Dengan kecepatan tinggi, luas pasang dikecilkan menjadi 1/10 dari kolam sedimen konvensional.
- ② Dibandingkan kolam sedimen konvensional, pengumpulan lumpur konsentrasi tinggi sebanyak 2-3 x lipat memungkinkan dilakukan.
- ③ Melalui penyesuaian putaran plate terhadap naiknya laju aliran air limbah, ketidakaturan aliran naik dapat ditekan, dan dapat diwujudkan pemisahan padatan – cairan yang bagus melalui bak sedimen tipe miring tetap yang konvensional.

### 3. Syarat & obyek pengolahan

Dapat diterapkan pada air limbah yang bisa diolah secara teknik pengendapan (aglomerasi), seperti pengolahan air limbah industri, kolam sedimen awal dan kolam sedimen akhir saluran air kotor, dan pengolahan SS pada air aliran balik serta pengolahan air limbah yang dicuci balik di dalam bak filter pasir di lokasi air murni. Selanjutnya tidak cocok dipakai di tempat pengolahan air limbah dengan konsentrasi SS yang tinggi dan pemekatan lumpur.

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

Untuk mengecek kondisi keausan dari bearing roda gerigi besar yang dipakai untuk memutar *plate pack*, mohon lakukan inspeksi bearing minimal 1x/tahun. (hanya mengukur beda tonjolan bearing, dan bukan inspeksi dengan dibongkar).

Selain itu, perlu menambah pelumas ke kotak oli pada roda gerigi besar, reducer dan lainnya.

Selanjutnya, apabila dipakai di kolam sedimen awal pada pengolahan air kotor, merekomendasikan dilakukan pengeluaran air dan inspeksi bagian dalam 1x/tahun.

### 5. Aplikasi ke Indonesia

Teknologi ini memungkinkan diterapkan di perusahaan lokal Indonesia tanpa diubah.

### 6. Hasil aktual

5 unit pengolah air limbah industri, 2 unit pengolah sistem aglomerasi untuk air kotor aliran balik (semuanya adalah hasil aktual di Jepang).

Kontak	MITSUBISHI KAKOKI KAISHA, LTD. Environmental Sales Department
Alamat kantor pusat di Jepang	1-2 Miyamae-cho, Kawasaki-ku, Kawasaki, Kanagawa 210-0012, Jepang
No telp	044-246-7236 +81-44-246-7236
Faks	044-246-7238 +81-44-246-7238
Email	kankyo@kakoki.co.jp
Homepage	<a href="http://www.kakoki.co.jp/">http://www.kakoki.co.jp/</a>
Bahasa komunikasi	Jepang, Inggris (Telpon) : Bahasa Jepang

株式会社ササクラ

SASAKURA ENGINEERING CO., LTD.

蒸発濃縮装置

EVAPORATING CONCENTRATOR

## 1. Bidang teknologi

Air limbah yang disuplai dilewatkan pre-heater, lalu disemprotkan ke atas kumpulan pipa penghantar panas yang dipasang secara horisontal di dalam evaporator bersama dengan air sirkulasi. Air limbah yang telah disemprotkan lalu diuapkan di permukaan pipa penghantar panas yang dikontrol secara dekomresi. Uap yang dikeluarkan dikompres oleh pompa panas, dialirkan ke dalam pipa penghantar panas dengan lajur alir yang tinggi sebagai uap pemanas, sehingga menjadi kondensat.

## 2. Karakter (performa dan lainnya)

Alat pemekat uap buatan Sasakura adalah peralatan berkonservasi energi yang tinggi, yang memadukan pompa panas yang berefisiensi panas yang baik dan evaporator lapisan tipis ke alat pemekat model lama yang membutuhkan energi kapasitas besar. Alat dapat dipakai untuk berbagai aplikasi, seperti untuk mereduksi volume air limbah di pabrik, pengumpulan unsur bernilai atau air, proses produksi dan lainnya.

## 3. Syarat & obyek pengolahan

1. Pabrik kristal cair dan semikonduktor
  - 1-1 Air limbah TMAH
  - 1-2 Air limbah regenerasi resin penggantian ion (Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaCl)
  - 1-3 Air limbah amonia, asam nitrat, fluor dan lainnya
2. Pabrik otomotif dan *bearing*
  - 2-1 Air limbah minyak *cutting* terlarut dalam air
  - 2-2 Air limbah pencucian yang dapat dipisahkan
3. Pabrik kapasitor elektrolit dan PCB
  - 3-1 Pengumpulan asam dari air limbah *etching*
  - 3-2 Air limbah pencucian *etching*
4. Pabrik kertas
  - 4-1 Cairan hitam bubur kertas
  - 4-2 Air limbah kertas mengandung *lignin*
5. Pabrik lembaran tembaga dan *coating*

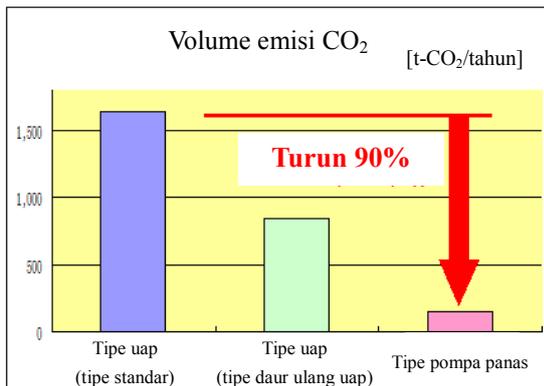
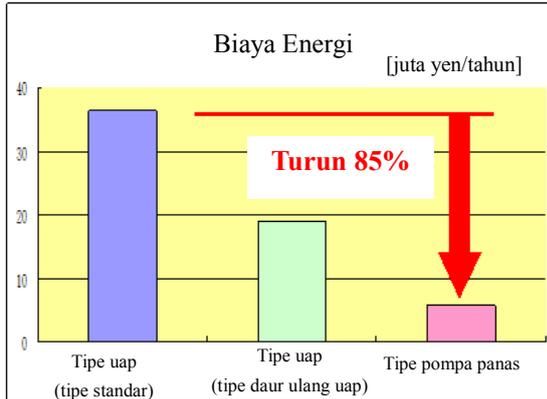
- 5-1 Pengaturan konsentrasi bak larutan tembaga sulfat
6. Pabrik makanan dan minuman
  - 6-1 Air limbah budidaya jamur
  - 6-2 Air limbah destilasi air
  - 6-3 Pemekatan cairan pada proses produksi amino
7. Pabrik kimia & bahan kimia
  - 7-1 Air limbah *salt cake*
  - 7-2 Pengumpulan asam fosfor
  - 7-3 Air limbah amonium chlorida
  - 7-4 Air limbah amonia nitrat
  - 7-5 Air limbah asam nitrat
  - 7-6 Air limbah tinta
  - 7-7 Pemekatan cairan proses produksi bahan kimia
  - 7-8 Air limbah mengandung garam
8. Pabrik serat (*fiber*) dan pewarnaan
  - 8-1 Pengumpulan soda akustik
  - 8-2 Air limbah pewarnaan
  - 8-3 Cairan mengandung kaprolaktam
9. Fasilitas lingkungan hidup
  - 9-1 Cairan rembesan dari TPA
  - 9-2 Air limbah desulfurisasi gas buang
  - 9-3 Air limbah *scrubber* tungku pembakaran
  - 9-4 Air limbah pengolahan tinggi kotoran manusia

## 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

Melalui pemasangan pemasangan pompa panas pada model VVCC, biaya dapat dihemat. Bisa juga mengurangi emisi CO<sub>2</sub>.

Uap yang dikeluarkan dikompres oleh pompa panas, lalu didaur ulang sebagai sumber panas, sehingga mampu mendaur ulang uap 100%.

Komparasi dengan volume olah 50 m<sup>3</sup>/hari



## 5. Aplikasi ke Indonesia

Teknologi ini memungkinkan diterapkan di perusahaan lokal Indonesia tanpa modifikasi.

## 6. Hasil aktual

Alat skala besar : 500 unit, alat skala kecil : 100 unit, penjualan di luar negeri : 75 unit

Hasil penjualan di Indonesia : rencana memasok alat tmodel VVCC di awal tahun 2014 (untuk aplikasi pengolahan air rembesan TPA sampah)



Alat pemekat VVCC berefisiensi tinggi yang memanfaatkan pompa panas dan cocok untuk pengolahan pekat kapasitas besar

Kontak	SASAKURA ENGINEERING CO., LTD.
Alamat kantor pusat di Jepang	7-32, Takeshima 4-chome, Nishiyodogawa-ku, Osaka, Japan
No telp	Mr. Chie Asakura +81-6-6473-2930
Faks	+81-6-6473-4290
Email	y.asakura@skm.sasakura.co.jp
Homepage	http://www.sasakura.co.jp

Nama perusahaan di Indonesia	P.T. Sasakura Indonesia
Alamat perusahaan di Indonesia	Jl. Pulokambing II-7, Pulogadung Industrial Estate, Jakarta Timur 13260, Indonesia
Kontak	Dimas Andy (Sales Dept.)
Telp	+62-21-460-4014
Faks	+62-21-460-0753
Email	dimas@sasakura.co.id
Homepage	
Bahasa komunikasi	Jepang, Inggris, Indonesia

三菱重工環境・化学エンジニアリング株式会社

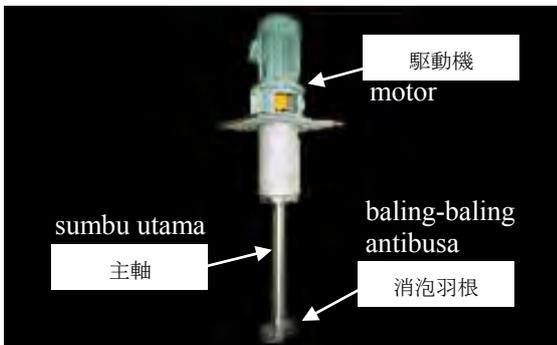
Mitsubishi Heavy Industries Environmental & Chemical Engineering Co., Ltd.

## 消泡装置

Foam Crusher

### 1. Bidang teknologi

Busa yang timbul seiring pengolahan air limbah secara biologi atau reaksi kimia dapat tumpah setelah menumpuk di atas permukaan cairan, dan menghalangi pengoperasian alat. Ada penanganan untuk menekan timbulnya busa dengan penambahan penghilang busa sebagai langkah yang umum, namun penambahan penghilang busa berdampak buruk pada kualitas produk, seperti terganggunya fungsi alat atau masuknya pengotor akibat turunnya efisiensi pelarutan oksigen pada pengolahan secara biologi. Alat ini utamanya tersusun atas motor, sumbu utama dan baling-baling antibusa, dan adalah alat yang memungkinkan menghapus secara fisik gelembung yang menumpuk & tumpah secara kontinu tanpa obat sama sekali, dengan struktur yang simpel.

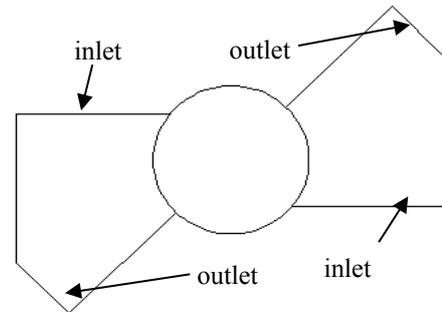


### 2. Karakter (performa dan lainnya)

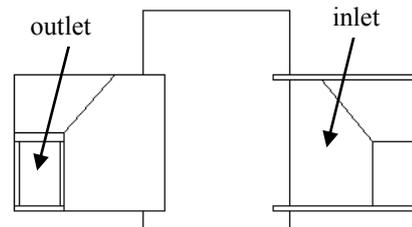
Karakter alat ini ada di baling-baling antibusa. Baling-baling ini memiliki bentuk segitiga, menyambung dari sisi inlet berdiameter besar ke sisi buangan berdiameter kecil, dan berstruktur sempit di arah sentrifugal, horisontal dan bawah. Busa yang menumpuk di permukaan cairan akan dirusak dan dihapus dengan alur dibawah melalui putaran baling-baling antibusa.

- ① Busa masuk dari inlet sisi diameter besar seiring operasi (putaran) alat

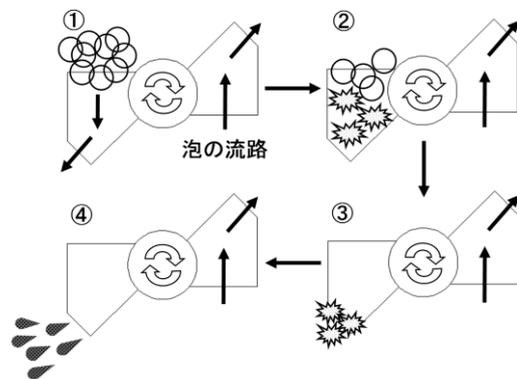
- ② Perusakan busa dengan dikompres cepat oleh penampang melintang bagian dalam baling-baling
- ③ Perusakan secara pergeseran di bagian outlet pada sisi diameter kecil
- ④ Penghapusan busa di arah sentrifugal dan bawah oleh cairan buangan yang terciprat dari bagian outlet sisi diameter kecil



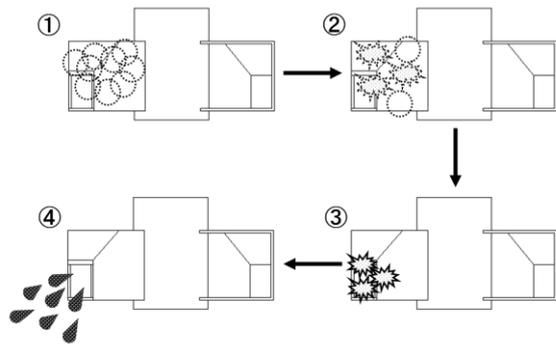
Baling-baling antibusa (gambar dari atas)



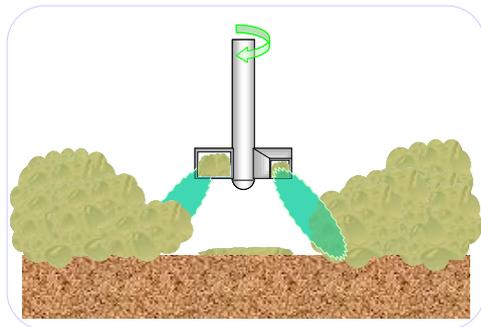
Baling-baling antibusa (gambar dari samping)



Prinsip penghapusan busa (gambar dari atas)



Prinsip penghapusan busa (gambar dari samping)



Alat penghapus busa (ilustrasi alat)

Pada IPAL domestik (pusat pengolahan regenerasi lumpur yang mengolah kotoran manusia atau lumpur bak penjernihan dan lainnya), alat ini berkontribusi besar di dalam terbentuknya “zero pemakaian obat penghapus busa”, melalui kontrol terhadap penumpukan & tumpahnya busa. Karena tidak ada gangguan pada fungsi pengolahan sistem biologi seperti menambahkan obat anti busa, maka memungkinkan dijaganya volume angin aerasi dalam jumlah tetap yang cocok dengan beban pencemaran, dan memungkinkan pengurangan biaya running atau volume emisi CO<sub>2</sub>, dan bukan bukannya dapat

menstabilkan pengoperasian alat.

### 3. Syarat & obyek pengolahan

Dapat diterapkan ke berbagai sektor, seperti fasilitas dan alat yang sensitif terhadap masuknya benda asing pada proses produksi di pabrik, contohnya proses fermentasi di pabrik produsen makanan dan minuman, dan bukan hanya di sektor pengolahan air kotor, contohnya IPAL domestik atau IPAL industri.

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

Alat ini pada prinsipnya tidak perlu operasi secara manual, karena dipasang alat kontrol detektor level busa secara terpisah, sehingga memungkinkan pengoperasian auto disesuaikan level busa. Untuk itu, memungkinkan dilakukan pengoperasian auto yang tersambung dengan alat-alat terkait, sehingga startup & stop dilakukan dengan aman. Selain itu, alat ini memiliki catatan pernah dioperasikan secara kontinu lebih dari 10 tahun, dan telah dicek kehandalannya terkait durabilitas panjang atau pengoperasian yang stabil. Alat ini bisa diterapkan dengan mudah pada fasilitas tanpa beban biaya berlebih, karena biaya pemasangan & perawatannya murah.

### 5. Aplikasi ke Indonesia

Memungkinkan diterapkan tanpa perlu modifikasi.

### 6. Hasil aktual

Jepang : 117 unit (Pusat pengolahan regenerasi lumpur → 116 unit, pabrik makanan → 1 unit)

Indonesia : 1 unit (pabrik uji coba)

Kontak	Mitsubishi Heavy Industries Environmental & Chemical Engineering Co., Ltd. Operation & Maintenance Division - Waste Resource Recycling Plant Department, Urban Waste Water Resource Recovery Group
Alamat kantor pusat di Jepang	Yokohama Blue Avenue Bldg., 4-2, Minatomirai 4-Chome, Nishi-ku, Yokohama 220-0012, Jepang
No telp	+81-45-227-1328
Faks	+81-45-227-1342
Email	mjkhpcop@mjk.mhi.co.jp
Homepage	http://www.mhiec.co.jp
Nama perusahaan di Indonesia	Mitsubishi Heavy Industries Engineering & Services Private Ltd.
Alamat perusahaan di Indonesia	150 Beach Road, #29-00 Gateway West, Singapore 189720
Kontak	Waste- to-Energy Business Unit Mr. Toru Nakajima
Telp	+65-6305-5200
Faks	+65-6396-5871
Email	toru_nakajima@mies.com.sg
Homepage	http://www.mies.com.sg
Bahasa komunikasi	Jepang, Inggris

Teknologi memisahkan zat padat dan zat cair dengan menyaring cairan campuran lumpur air limbah

# 1. Pengolahan air limbah industri

Air limbah IPAL untuk konservasi lingkungan dan lainnya

アタカ大機株式会社

Daiki Ataka Engineering Co., Ltd.

## TFAP-MK II 型フィルタープレス

Filter Press Type TFAP-MK II

### 1. Bidang teknologi

Pemisahan zat padat dan zat cair dilakukan dengan mensuplai air limbah pada alat yang tersusun atas tumpukan plat penyaring, lembaran diafragma, dan kain penyaring. Air limbah dikirimkan ke masing-masing ruang melalui lubang penghubung yang dipasang pada plat penyaring, sehingga tidak ada perubahan yang signifikan antar ruangan, dan penyarungan yang homogen dapat dilakukan.

Udara dikirimkan ke sisi belakang lembaran diafragma, lalu lembaran tersebut dimuaikan dan lumpurnya didehidrasi. Cairan hasil saringan dikumpulkan pada pipa pengumpul, lumpur cake dipisahkan melalui alat scrapper tipe open-close udara.

### 2. Karakter (performa dan lainnya)

Alat ini adalah filter pres tipe ekstraksi otomatis yang merealisasikan pencucian cake yang bagus, dehidrasi tinggi, dan pemisahan cake dengan sempurna. Teknologi anti korosi dan teknologi mekatronik yang unggul dari perusahaan ini dioptimalkan pada struktur dan mekanisme kerja alat. Berikut ini adalah kelebihanannya.

1. Melalui struktur double top feed tanpa ada lubang untuk mengirimkan cairan pada sisi penyaring, dehidrasi yang homogen dan pencucian cake berefisien tinggi dapat dilakukan.
2. Didesain dari bahan yang mengutamakan anti korosi, spek tahan panas, tahan terlarut juga disiapkan.
3. Mampu menurunkan kadar air pada *cake*, dengan ekstraksi tekanan tinggi.
4. Pembuangan cake dapat dilakukan dengan sempurna memakai alat scrapper tipe open-close udara.
5. Mampu dioperasikan dengan stabil, dengan alat pencucian kain penyaring otomatis.
6. Diproduksi menurut order, sehingga model yang paling optimal dan materialnya dapat dirancang menurut kondisi sifat fisik cairan yang diolah.

### 3. Syarat & obyek pengolahan

1. Air limbah pembuatan semikonduktor & PCB : penggosokkan wafer, *cutting* dll
2. Air limbah pembuatan komponen elektronik : kapasitor, kristal cair, magnet, film polarisasi
3. Air limbah pencucian produk baja & logam : air limbah pencucian coating, air limbah cuci asam dll



4. Air limbah pembangkit listrik : air limbah pembuatan air murni, air limbah desulfurisasi gas buang, air limbah *fly ash* dll
5. Air limbah pengolahan gas buang dari tempat bakar sampah : air limbah *fly ash*, pemanfaatan abu
6. Pengolahan menengah limbah industri : asam, basa

#### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

1. Tidak ada lubang untuk kirim cairan pada sisi penyaring, sehingga penggantian lembaran diafragma untuk ekstraksi dan kain penyaring mudah dilakukan.
2. Pengaturan open-close pada ujung pisau scrapper mudah dilakukan melalui sistem open-close udara, komponen habis pakainya pun sedikit, sehingga perawatannya mudah.

3. Penurunan daya pada proses produksi dapat dilakukan, melalui auto kontrol.
4. Penyetingan, kontrol dan pengecekan mudah dilakukan dari layar sentuh standar. Selain itu, penyebab dan metoda penanganan saat terjadi abnormal dapat dicek dengan mudah.

#### 5. Aplikasi ke Indonesia

Bila ingin menerapkan teknologi ini di perusahaan Indonesia, dapat dilakukan apa adanya.

#### 6. Hasil aktual

Telah terjual sebanyak 1100 unit di Jepang.

Kontak	Daiki Ataka Engineering Co., Ltd.
Alamat kantor pusat di Jepang	Ninety Bldg., 5-3-28, Nishikujo, Konohana-ku, Osaka 554-0012, Japan
No telp	+81-6-6468-9650
Faks	+81-6462-1482
Email	info06@atk-dk.co.jp
Homepage	<a href="http://www.atk-dk.co.jp/">http://www.atk-dk.co.jp/</a>

オルガノ株式会社

ORGANO CORPORATION

## 高速加圧浮上装置 High-Flowrate Dissolved Air Flotation System

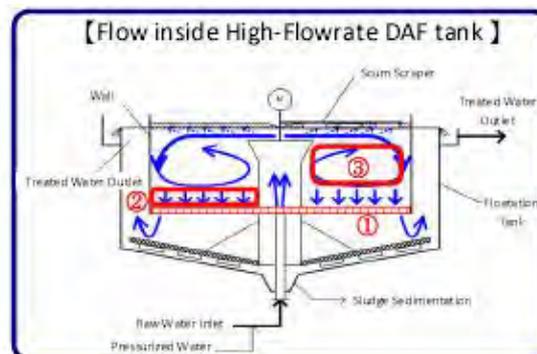
### 1. Bidang teknologi

Pengolahan apung bertekanan adalah metoda pengolahan sistem memisahkan padatan – cairan, dengan menempelkan gelembung udara kecil berukuran beberapa mm ke flock yang dihasilkan oleh reaksi aglomerasi, lalu membuat flock lebih ringan dari air dan mengapungkannya. Pada umumnya dipakai di pengolahan sistem aglomerasi (pengolahan air aplikasi) air limbah yang mengandung alga, atau eliminasi zat padat ringan seperti SS atau minyak (pengolahan air limbah) sesudah diolah secara biologi.

### 2. Karakter (performa dan lainnya)

Alat apung kecepatan tinggi buatan Organo adalah alat apung bertekanan dengan laju alir tinggi yakni 4x lipat dibandingkan tipe konvensional (LV = 20 m/jam). Karakternya adalah sebagai berikut.

- ① Memungkinkan penurunan yang signifikan terhadap luas pasang . . . kira-kira 1/4 dari alat apung bertekanan konvensional.
- ② Memungkinkan penekanan biaya pasang . . . bisa menurunkan biaya, dengan meringkaskan alat.
- ③ Tingkat kepekatan lumpur yang bagus . . . bila tingkat kepekatan lumpur lebih bagus dari pemekatan – sedimen, dapat berharap juga adanya perbaikan pada level dehidrasi.
- ④ Kestabilan mutu air olahan . . . dengan struktur kontrol laku air yang berbeda dengan sistem konvensional, dapat tercapai mutu air olahan yang stabil dan LV yang tinggi. Selain itu, bisa untuk mengolah dengan stabil disaat terjadi perubahan suhu air pada pengolahan yang mudah memburuk.



- ① 整流板 (Rectifier)
- ② 整流ゾーン (Rectification Zone)
- ③ 気泡ゾーン (Bubble Zone)

### 3. Syarat & obyek pengolahan

Memungkinkan diterapkan di bidang yang luas mulai dari di tempat pengolahan air (eliminasi SS dari air olahan teknik biologi, air limbah yang mengandung lemak & minyak) sampai untuk air limbah industri elektronik, air limbah pigmen, air limbah pencucian, air limbah kimia dan lainnya. Selain itu, spek diameter dalam dari bak apung juga lengkap (1000mm - 3200mm), dan mampu merespon laju alir sampai 8 m<sup>3</sup>/jam – 160 m<sup>3</sup>/jam.

Raw water	Liquid Crystal Pigment Drainage
Tank Diameter	Φ 3000 mm
Capacity	115 m <sup>3</sup> /h
Water Flow LV	20.3 m/h
Pressurized water ratio	20 %



【System Appearance】



【Floating Scum of Pigment WW treatment】

#### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

- ① Menambahkan flokulan non organik dan polimer seperti PCA ke dalam air limbah, untuk membentuk flock (aglomerasi).
- ② Melarutkan udara sambil memberi tekanan ke sebagian air olahan (membuat air bertekanan).
- ③ Menghasilkan gelembung udara kecil dengan melepaskan udara ke air bertekanan, lalu mencampur-kan flock dan gelembung udara kecil.
- ④ Flock yang ditempli gelembung udara kecil naik mengapung ke atas, lalu dikeruk oleh separator yang ada di bagian atas bak (pembuangan scam).

Air olahan dibuang keluar melalui dinding bendungan pengatur tinggi air dari pipa yang ada dibawahnya.

#### 5. Aplikasi ke Indonesia

Teknologi ini memungkinkan diterapkan di perusahaan lokal Indonesia tanpa dimodifikasi.

#### 6. Hasil aktual

Ada hasil aktual memasok beberapa unit di domestik Jepang (catatan sampai dengan Agustus 2013).



Kontak	Organo Co. Dept. Pabrik Industri Divisi Planning Bisnis Luar Negeri
Alamat kantor pusat di Jepang	1-2-8 Shinsuna, Koto-ku, Tokyo, Jepang
No telp	03-5635-5117
Faks	03-3699-6520
Email	hiros-ta@organo.co.jp
ホームページ	http://www.organo.co.jp/

Nama perusahaan di Indonesia	PT Lautan Organo Water
Alamat perusahaan di Indonesia	Graha Indramas 5th Floor, Jl. AIP II K.S. Tubun Raya, No.77, Jakarta 11410, Indonesia
Kontak	
Telp	+62-21-29940900
Faks	+62-21-29940901
Email	yamash-j@organo.co.jp
Homepage	
Bahasa komunikasi	Semua bahasa bisa dihandle, meliputi Jepang, Inggris, Indonesia

クボタ化水株式会社

KUBOTA KASUI Corporation

ヘルディシステム（フッ素、重金属処理）

Heldy System (Fluorine and Heavy Metals Removal)

## 1. Bidang Teknik

Heldy system adalah system pengolahan koagulasi yang dilakukan menggunakan bahan kimia khusus pada air limbah fluor dan logam berat. Bila dibandingkan dengan proses koagulasi-sedimentasi yang biasa, mempunyai efek penghilangan yang sangat tinggi.

Heldy system mempunyai efek stabilisasi pengoperasian meskipun terjadi perubahan konsentrasi air baku.

Sludge yang dihasilkan mudah dihilangkan airnya, sehingga kadar air pada dehydrated sludge secara signifikan bisa dikurangi. Mempunyai banyak hasil/track record di mana jumlah dehydrated sludge bisa dikurangi setengahnya.



## 2. Karakter (performa dan lainnya)

- (1) Bila sudah ada fasilitas, dengan renovasi kecil bisa diubah menjadi Heldy system.

- (2) Dengan adanya pengurangan jumlah penggunaan bahan kimia dan pengurangan biaya pembuangan sludge, running cost menjadi jauh berkurang.
- (3) Sifat pembrosesan fluor dan logam brata sangat tinggi. Dalam beberapa kasus, tidak perlu proses lanjutan.

## 3. Syarat & obyek pengolahan

- Semikonduktor, electronic part, limbah cair plating, limbah cair etching, limbah cair polishing, limbah cair PC board, limbah cair printing, dan limbah cair anorganik lainnya.
- Bisa diaplikasikan pada limbah cair skala besar sampai yang kecil.

## 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

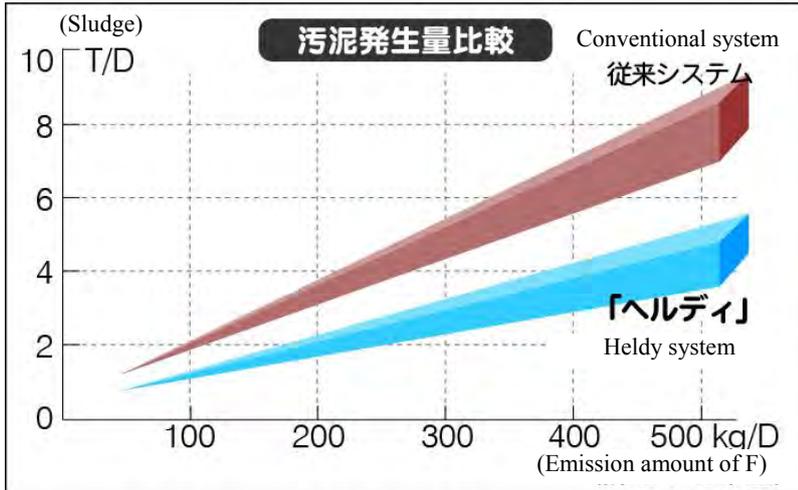
- Management operasinya tidak berbeda dengan coagulation-sedimentation process biasa.
- Tidak perlu pengalaman yang khusus.

## 5. Aplikasi ke Indonesia

- Bisa diaplikasikan di Indonesia.
- Dengan melakukan pengadaan peralatan dari Negara Asean lainnya bisa mengurangi ongkos produksi.

## 6. Hasil aktual

- Di Jepang mempunyai hasil yang sudah diterapkan di berbagai pabrik
- (semikonduktor, otomotif, electric part, plating)
- Sudah mempunyai hasil di asia.



Comparison of sludge volume

Kontak	KUBOTA KASUI Corporation Overseas Sales Division
Alamat kantor pusat di Jepang	Kaigan 3-18-21 Minato-ku Tokyo. Postal Code 108-0022.
No telp	+81-3-5419-6030
Faks	+81-3-5419-6031
Email	eigyo@fkk.co.jp
Homepage	<a href="http://www.fkk.co.jp/">http://www.fkk.co.jp/</a>

Nama perusahaan di Indonesia	P. T. FUJIKASUI ENGINEERING INDONESIA
Alamat perusahaan di Indonesia	Jl. Rambutan Indah No.8, Kp. Jaha Rt. 003 Rw. 011 Kel. JatiMekar, Kec. JatiAsih, Bekasi 17422, Indonesia
Kontak	Mr. Chosa
Telp	+62-21-8243-3391
Faks	+62-21-8243-3393
Email	gf-chosa@fkk.co.jp
Homepage	<a href="http://www.fkk.co.jp/">http://www.fkk.co.jp/</a>
Bahasa komunikasi	Japanese, English, Bahasa Indonesia

# 1. Pengolahan air limbah industri

Air olahan lumpur aktif, air limbah mengandung logam berat, air limbah mengandung fluor & asam fosfor

栗田工業株式会社

Kurita Water Industries Ltd.

高速凝集沈殿システム

HIGH SPEED SEDIMENTATION SYSTEM

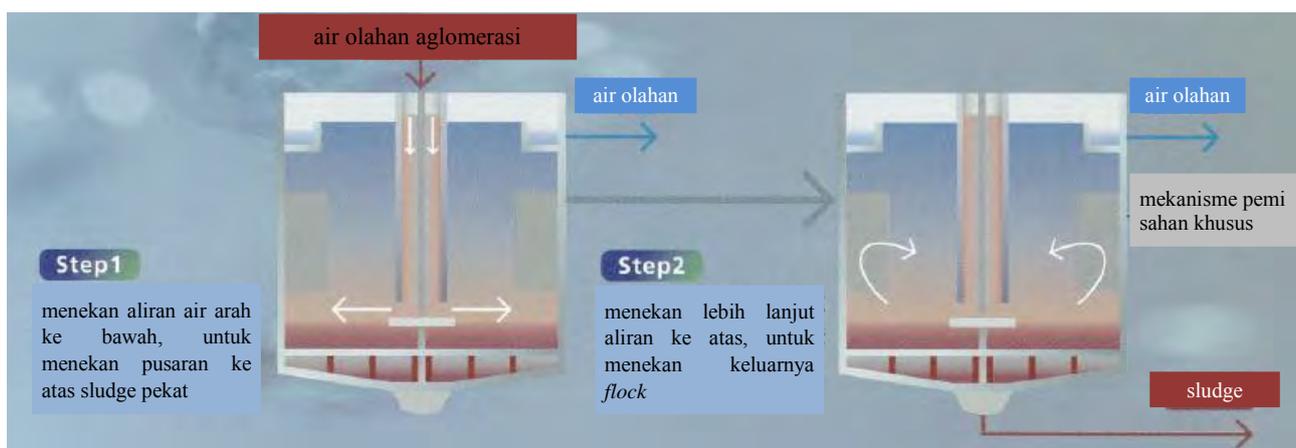
## 1. Bidang Teknik

Sistem kondensasi-sedimentasi kecepatan tinggi yang bertujuan untuk mendapatkan air olahan yang lebih bening daripada dengan fasilitas yang konvensional, juga mengurangi area instalasi 1/3 - 1/10 dari kolam kondensasi-sedimentasi yang konvensional.

## 2. Karakter (performa dan lainnya)

Sistem ini, untuk mendapatkan air olahan yang bening secara stabil, mempunyai karakteristik struktur dan operasi tersebut di bawah ini.

1. Untuk mencegah drift akibat kecepatan, air baku disuplai secara merata dengan rotary distributor.
2. Dioperasikan dengan menjaga keseimbangan antara kecepatan putar dengan semburan air baku untuk mencegah aliran sludge dan mencegah terjadinya aliran putaran akibat putaran distributor.
3. Sebagian sludge yang mengendap dikembalikan ke tangki netralisasi supaya terjadi granulasi pada floc terkondensasi.
4. Kalau sering terjadi ON-OFF pada pompa air baku, dilakukan running secara teratur dengan mengembalikan air olahan ke tangki air baku.
5. Dengan dilengkapi fungsi KHDS5, diharapkan dapat mengurangi jumlah sludge yang terjadi serta bisa meningkatkan kualitas air olahan. Bisa diaplikasikan pada semua air limbah yang bisa diterapkan coagulating sedimentation treatment seperti air olahan lumpur aktif, air limbah yang mengandung logam berat, air limbah yang mengandung fluor dan fosfor.



### 3. Syarat & obyek pengolahan

Bisa diaplikasikan pada semua air limbah yang bisa diterapkan coagulating sedimentation treatment seperti air olahan lumpur aktif, air limbah yang mengandung logam berat, air limbah yang mengandung fluor dan fosfor.

Efek diterapkannya high speed sedimentation

Jenis air limbah		Air limbah produksi semi konduktor		Air olahan lumpur aktif	
Kondisi treatment	Metoda olah	Metoda konvensional	Metoda HDS	Metoda konvensional	Metoda HDS
	Type tangki pengendap	Thickener type	High speed sedimentation type	Thickener type	High speed sedimentation type
	overflow rate (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h)	0,5	5	0,9	5
	Bahan kimia treatment	Ca(OH) <sub>2</sub>	Ca(OH) <sub>2</sub>	PAC+Ca(OH) <sub>2</sub>	PAC+Ca(OH) <sub>2</sub>
	pH (—)	7,0~8,0	6,3~6,8	6,5~7,2	6,5~7,0
	Polymer (mg/L)	1~2	1~2	1~2	1~2
Hasil	SS air olahan (mg/L)	5~10	2~6	Rata-rata 22,4	Rata-rata 4,6
	F air olahan (mg/L)	22~36	6~10	—	—
	Konsentrasi sludge (W/V%)	3~5	15~20	1.5~2.0	1.5~2.0
	Dehydrated cake content (wt%)	71	55	—	—

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

- Karena efisiensinya sangat tinggi dimungkinkan mempersingkat waktu operasi. (Hemat energy, mudah pemeliharaan)
- Karena efisiensinya sangat tinggi bisa mengurangi jumlah bahan kimia (low cost)
- Karena bentuknya yang kecil bisa menghemat tempat
- Bisa diaplikasikan pada air limbah yang loadingnya berubah-ubah. (low cost, pemeliharaan mudah)

### 5. Aplikasi ke Indonesia

Teknologi ini bisa diaplikasikan di industry local di Indonesia.

### 6. Hasil aktual

Hasil capaian sudah ada beberapa di Jepang.

Kontak	Kurita Water Industries Ltd. Plant Division, Overseas sales department, Sales 2 <sup>nd</sup> , Sales section, Kobayashi Miki
Alamat kantor pusat di Jepang	Nakano Central Park East Nakano 4-10-1 Nakano-ku Tokyo. Postal Code 164-0001
No telp	+81-3-6743-5897
Faks	
Email	miki.kobayashi@kurita.co.jp
Homepage	<a href="http://www.kurita.co.jp">http://www.kurita.co.jp</a>

Nama perusahaan di Indonesia	PT. Kurita Indonesia
Alamat perusahaan di Indonesia	Jl. Jababeka XIIA KAV. V-6 Kawasan Industri Jababeka Cikarang - Bekasi 17530, Jawa Barat Indonesia
Kontak	
Telp	+62-21-893-6245
Email	
Homepage	<a href="http://www.kurita.co.jp">http://www.kurita.co.jp</a>
Bahasa komunikasi	Inggris, Indonesia

# 1. Pengolahan air limbah industri

株式会社神鋼環境ソリューション  
KOBELCO ECO-SOLUTIONS CO.,LTD.

膜処理

Membrane Treatment

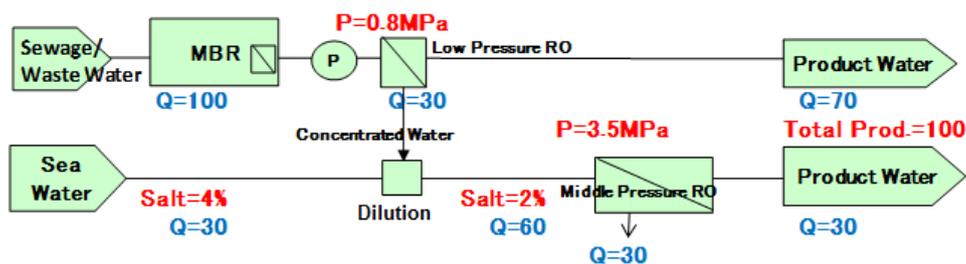
## 1. Bidang teknologi

- Biasanya, air olahan hasil pengolahan air limbah dialirkan begitu saja ke laut atau sungai, dan pemanfaatan ulangnya belum dilakukan dengan optimal. Selain itu, pada desalinasi air laut memakai RO, dibutuhkan tekanan naik sebesar 7 MPa, rasio air produksi (rasio pengumpulan) terhadap volume pengambilan air tidak lebih dari 40%.
- Integrated Desalination merupakan pemanfaatan efektif yang memadukan pengolahan air kotor selokan & pengolahan air limbah dengan desalinasi air laut, sehingga memungkinkan daur ulang air dengan biaya murah & daya utiliti rendah.

## 2. Karakter (performa dan lainnya)

- Pada proses mendaur ulang air kotor selokan dan air limbah memakai MBR + RO tekanan rendah, yakni memadukan desalinasi air laut yang mencampurkan air garam yang dihasilkan dari membran RO tekanan rendah dan air laut.
- Air laut diencerkan oleh campuran ini, dan tekanan operasi membran RO dapat diturunkan berbanding lurus dengan konsentrasi kadar garam.

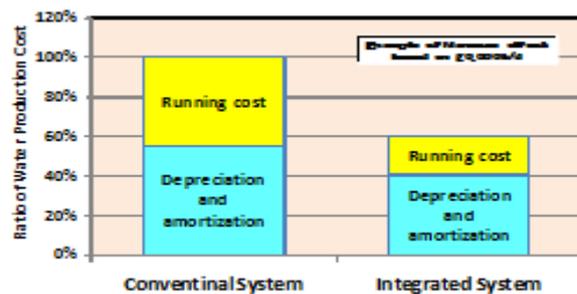
Selain itu, rasio pengumpulan air laut dapat meningkat 50%, daya utiliti keseluruhan proses bisa diturunkan drastis.



- Berikut ini memperlihatkan komparasi biaya pengolahan air limbah yang konvensional dan desalinasi air laut. Skala membran RO pada desalinasi air laut menjadi kecil, tekanan operasi pun menjadi rendah, sehingga biaya pembuatan daur ulang air dapat diturunkan menjadi sekitar 60%.



Desalinasi air laut model konvensional



Komparasi biaya produksi daur ulang air

## 3. Syarat & obyek pengolahan

*Integrated Desalination* efektif di lokasi yang mana IPAL industri berdekatan dengan desalinasi air laut. Selain itu, desalinasi air laut dilakukan dengan sebagian air limbah industri tercampur di air laut, sehingga sebaiknya air yang diproduksi tidak dipakai untuk minum, tetapi dipakai untuk air industri. Air limbah industri efektif juga air kotor.

Kontak	KOBELCO ECO-SOLUTIONS CO.,LTD.
Alamat kantor pusat di Jepang	ON Build., 9-12, 5-chome, Kita-Shinagawa, Shinagawa-ku Tokyo 141-8688
No telp	Divisi usaha <i>Water Environment</i> Dept. Luar Negeri Divisi Marketing +81-3-5739-6527
Faks	
Email	kobelco-watertreatment@kobelco-eco.com
Homepage	<a href="http://www.kobelco-eco.co.jp">http://www.kobelco-eco.co.jp</a>
Bahasa komunikasi	Jepang, Inggris

三菱重工環境・化学エンジニアリング株式会社

Mitsubishi Heavy Industries Environmental & Chemical Engineering Co., Ltd.

海洋生物付着防止装置

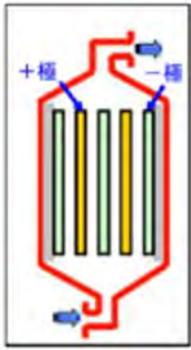
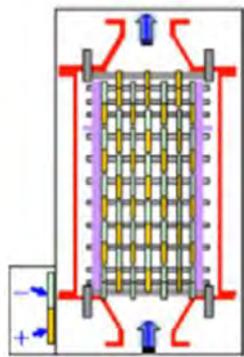
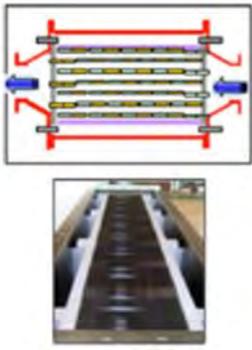
Marine growth preventing system

## 1. Bidang teknologi

Alat pencegah menempelnya tumbuhan laut dapat mencegah menempelnya tumbuhan laut, dengan menghasilkan natrium hipoklorit melalui penguaraian elektrik air laut secara langsung, lalu menyuntikkan natrium hipoklorit itu ke lubang pengambilan air laut.

Selanjutnya, ada 3 jenis bak elektrolit berdasarkan volume garam yang dihasilkan dan ruang pemasangan, yang diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Komparasi bak elektrolit

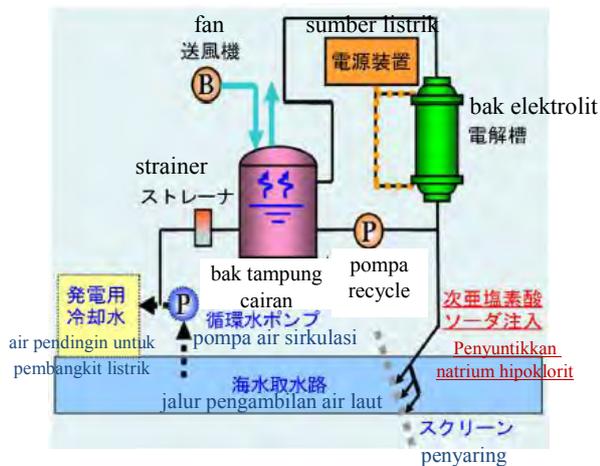
Tipe bak elektrolit	Monopolar	Bipolar multi stage vertikal	Bipolar multi stage horisontal
Struktur bak elektrolit	 <p>penampang melintang monopolar</p>	 <p>penampang melintang bipolar tipe vertikal</p>	 <p>penampang melintang tipe horisontal (dari atas)</p>
Volume garam yang dihasilkan	0,8 – 10 kg - Cl <sub>2</sub> /H	2 ~ - 100 kg - Cl <sub>2</sub> /H	2 – 100 kg - Cl <sub>2</sub> /H
Ruang pasang	△	○	△
Karakter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elektroda mudah diganti (tipe kaset)</li> <li>• cocok untuk skala kecil dan menengah (tidak cocok untuk skala besar : perlu tambah bak)</li> <li>• bisa dipasang tanpa alat berat (untuk skala kecil)</li> <li>• elektroda bisa dipakai ulang (bisa <i>coating</i> ulang)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sisi elektroda per bak bertambah dibandingkan dengan tipe monopolar, ruang pasangannya ringkas</li> <li>• bisa untuk skala besar</li> <li>• jumlah bak sedikit, tidak perlu bush bar antar bak, konsumsi listrik dapat diturunkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tipe vertikal yang ditidurkan (prinsipnya sama)</li> <li>• tinggi alat rendah, bisa dipasang di ruangan yang langit-langitnya rendah</li> <li>• tidak perlu baut insulasi untuk mengunci elektroda, elektroda secara random bisa dilepas</li> <li>• unggul dalam perawatan yakni inspeksi bisa dilakukan tanpa alat gantung</li> <li>• selain itu, tidak ada beda signifikan dg tipe vertikal</li> </ul>

## 2. Karakter (performa dan lainnya)

Prinsip penguraian air laut nya simpel, penting sekali pengoperasian yang stabil dengan mencegah menempelnya kalsium, magnesium dll yang ada di dalam air laut ke elektroda. Alat ini memakai metoda recycle, memiliki teknologi yang menekan penempelan scale (gambar 1 dan tabel 2 menunjukkan ringkasan metoda pengolahan yang dibandingkan dengan metoda one through yang konvensional (frekuensi cuci asam dapat ditekan sampai 1/12).

Alat ini berteknologi dengan kepercayaan yang tinggi, pengalaman dipasang di lebih dari 170 pabrik di Jepang.

Gambar – 1 Alur olah air laut (model *recycle*)



Tabel – 2 Komparasi metoda olah

Bisa operasi kontinu setahun (cuci asam : 1x/tahun)

	Mitsubishi recycle	One through
Menempelnya scale	tidak ada 	menempel 
Frekuensi pencucian asam	1x/tahun	12x/tahun
Masalah	Tidak ada	Kerusakan pada elektroda

## 3. Syarat & obyek pengolahan

Diaplikasikan untuk berbagai sektor industri, seperti PLTU / PLTN, pangkalan LNG / LPG, desalinasi air laut, penyulingan minyak, pupuk, kimia, baja dan lainnya, konstruksi kelautan, kapal eksplorasi minyak, berbagai jenis pekerjaan kapal, jenis kapal umum dll, dan mampu mencegah menempelnya tumbuhan laut.

## 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

- Pengoperasian
  - Pengoperasian kontinu otomatis selama 1 tahun dapat dilakukan, dengan menjaga volume garam yang dihasilkan. Selain itu, dapat dilakukan kontrol yang mencukupi memakai fan pengencer, detektor gas dll terhadap gas hidrogen yang dihasilkan, sehingga pengoperasian yang stabil memungkinkan dilakukan.
- Kontrol perawatan
  - Pencucian asam : 1x/tahun
  - Penggantian elektroda : 1x/5 tahun

## 5. Aplikasi ke Indonesia

Ada pengalaman memasok dan menjalankan alat di Indonesia, alat dengan spek standar memungkinkan untuk dioperasikan.

## 6. Hasil aktual

Di Jepang : 98 pabrik

Di Indonesia : 3 pabrik

Kontak	Mitsubishi Heavy Industries Environmental & Chemical Engineering Co., Ltd. Operation & Maintenance Division Waste Resource Recycling Plant Department, Urban Waste Water Resource Recovery Group
Alamat kantor pusat di Jepang	Yokohama Blue Avenue Bldg., 4-2, Minatomirai 4-Chome, Nishi-ku, Yokohama 220-0012, Jepang
No telp	+81-45-227-1328
Faks	+81-45-227-1342
Email	mjkhp_cop@mjk.mhi.co.jp
Homepage	http://www.mhiec.co.jp

Nama perusahaan di Indonesia	Mitsubishi Heavy Industries Engineering & Services Private Ltd.
Alamat perusahaan di Indonesia	150 Beach Road, #29-00 Gateway West, Singapore 189720
Kontak	Waste- to-Energy Business Unit      Mr. Toru Nakajima
Telp	+65-6305-5200
Faks	+65-6396-5871
Email	toru_nakajima@mies.com.sg
Homepage	<a href="http://www.mies.com.sg">http://www.mies.com.sg</a>
Bahasa komunikasi	Jepang, Inggris

三菱重エメカトロシステムズ株式会社

Mitsubishi Heavy Industries Mechatronics Systems, Ltd.

## 超高速加圧浮上装置

Super high-speed dissolved Air Floatation Equipment (MSAF)

### 1. Bidang teknologi

Metoda apung bertekanan adalah metoda pengolahan sistem pemisahan apung dengan menempelkan gelembung udara pada kandungan minyak dan senyawa suspensi yang ada di dalam air limbah. Alat apung bertekanan dengan kecepatan sangat tinggi ini memakai alat penghasil gelembung dengan performa tinggi, mereviu struktur bak alung bertekanan, sehingga memungkinkan laju olah yang tinggi beberapa kali lipat dibandingkan apung bertekanan model konvensional.



### 2. Karakter (performa dan lainnya)

- 1) Mewujudkan hemat ruang yang besar  
Mereviu struktur bak apung bertekanan, sehingga tercapai beban luas air dengan kekuatan naik beberapa kali lipat dibandingkan sistem konvensional. Ruang pemasangan bodi turun drastis. Selain itu, melalui sistem *one-path* (tekanan langsung ke air limbah), proses menjadi simpel karena instrumen penyusunnya berkurang, sehingga memungkinkan dipasang dengan ruang 1/10 dibandingkan model konvensional.
- 2) Struktur alat pemisah sistem apung berperforma tinggi dipasang dibagian dalam  
Efisiensi pelarutan udara-nya tinggi melalui pemakaian

gelembung udara performa tinggi, sehingga memungkinkan dilakukan pemisahan sistem apung dengan efisiensi bagus terhadap senyawa suspensi.

3) Hemat listrik dalam pengontrolan operasi  
Item kontrol pengoperasian alat adalah sedikit melalui pengurangan jumlah instrumen, sehingga mewujudkan kontrol pengoperasian yang simpel.

Startup nya mudah, dapat dioperasikan dalam rentang yang luas, mulai konsentrasi rendah sampai tinggi.

4) Harga murah & waktu pengiriman dapat diperpendek melalui penyatuan unit

Mewujudkan harga murah dan waktu pengiriman yang pendek dengan penyatuan unit produk. Memungkinkan penginstalan alat di lapangan dalam waktu pendek.

### Contoh implementasi

Tujuan pasokan	Air obyek	SS (mg/l)	Kadar minyak (mg/l)
Pabrik mesin	air limbah	91	11
	air olahan	11	<1
Pabrik cat otomotif	air limbah	340	170
	air olahan	23~45	3~8
Pabrik alat konstruksi dan pelayanan otomotif	air limbah	34~190	1~7
	air olahan	12~23	<1

### 3. Syarat & obyek pengolahan

Dapat diterapkan di semua air limbah yang bisa menerapkan pengolahan apung bertekanan yang umum, seperti air limbah pabrik mesin, pabrik pengolahan makanan, air limbah kilang minyak, air limbah alat konstruksi dan pelayanan otomotif dan lainnya. Selain itu, dapat juga ditingkatkan kemampuannya dengan menambah alat penghasil gelembung udara performa tinggi pada alat apung bertekanan yang sudah ada.

#### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

- 1) Hemat energi
  - ① Penurunan utiliti pengoperasian dengan penghematan ruang.
  - ② Penurunan utiliti pengoperasian dengan tidak perlunya alat pemekatan lumpur.
- 2) Perawatan
  - ① Menurunkan biaya dan waktu perawatan dengan penurunan jumlah instrumen.

#### 5. Aplikasi ke Indonesia

Teknologi ini memungkinkan diterapkan di perusahaan lokal Indonesia tanpa perlu dimodifikasi.

#### 6. Hasil aktual

Dipakai di IPAL untuk industri mesin, IPAL untuk kilang minyak, IPAL untuk pabrik alat konstruksi dan pelayanan otomotif.

Kontak	Mitsubishi Heavy Industries Mechatronics Systems
Alamat kantor pusat di Jepang	5-1-16 Komatsu-dori, Hyogo-ku, Kobe 652-0865 Jepang
No telp	Environmental Business Department Group, Water Treatment Business Development Group +81-78-672-4121
Faks	+81-78-671-2894
Email	shinji_yokota@mhims.mhi.co.jp
Homepage	<a href="http://www.mhi-ms.co.jp">http://www.mhi-ms.co.jp</a>
Bahasa komunikasi	Jepang

三菱重工業メカトロシステムズ株式会社

Mitsubishi Heavy Industries Mechatronics Systems, Ltd.

## 超高速凝集沈殿装置

Super high-speed coagulating Sedimentation Equipment ( MSSE )

### 1. Bidang teknologi

Alat aglomerasi – sedimen laju sangat tinggi adalah alat untuk mengeliminasi SS di dalam air limbah, dan adalah alat untuk mengolah air limbah performa tinggi, yang mengolah dengan menyatukan cara aglomerasi – pembentukan butiran – sedimen / penjernihan.

Bisa juga untuk menetapkan beban luas air (LV) 20 kali lebih besar dibandingkan model konvensional, melalui optimalisasi proses olah, sehingga memungkinkan dilakukan penghematan ruang, hemat listrik dan penyederhanaan proses pemekatan lumpur.



### 2. Karakter (performa dan lainnya)

- 1) Mempercepat laju sedimen  
Laju sedimen menjadi tinggi melalui pembentukan pelet densitas tinggi & ukuran partikel besar, yakni dengan peletisasi *flock* sehingga menjadi butiran berdensitas tinggi, dengan cara menetapkan proses olah yang paling optimal setelah memilih zat flokulan yang cocok dengan bentuk fisik air limbah. Memungkinkan alat diberi beban luas air (IV) diatas 20 m/jam (20 kali lipat yang konvensional) dan memasang alat lebih tinggi.
- 2) Mewujudkan kestabilan air olahan  
Dapat menangkap *flock* kecil melalui pembentukan lapisan slurry – bracket pada pelet padat, sehingga pengolahan SS dengan stabil.

- 3) Menyederhanakan bak pembentuk *flock*  
Bak pembentukan *flock* menjadi tidak diperlukan, karena waktu tinggal untuk pembentukan *flock* aglomerasi adalah pendek melalui penetapan kondisi reaksi aglomerasi yang paling optimal.
- 4) Penyederhanaan bak pemekatan lumpur  
*Slurry* lumpur dapat dimampatkan dengan peletisasi *flock* aglomerasi, dan dapat mengolah *slurry* lumpur dengan sistem dehidrasi langsung karena konsentrasi lumpur dapat ditingkatkan 3 – 4 kali lipatnya dari yang konvensional, sehingga mewujudkan komposisi sistem yang tidak memerlukan bak pemekatan lumpur.
- 5) Peningkatan kemudahan mengoperasikan  
Restart pun dapat dilakukan dalam waktu singkat, karena tidak ada penurunan mutu air akibat operasi yang kontinu dan stabil. Sehingga kemudahan dalam mengoperasikan secara keseluruhan dapat ditingkatkan.
- 6) Komparasi performa dengan model konvensional (hasil studi kasus)

• Debit air olah : 150 m<sup>3</sup>/jam

item \ metoda	Alat aglomerasi – sedimen kecepatan tinggi	Alat aglomerasi – sedimen
	(MSSE)	(metoda konvensional buatan kami)
laju alir air	10 - 20m/jam	0.8 - 1.0m/jam
konsentrasi SS air olahan	< 5 - 10mg/ℓ	< 10mg/ℓ
dimensi bak (mm)	2 unit φ3.000	2 unit φ15.000
Konsentrasi lumpur	3 - 4%	0.9 - 1.0%
startup & stop	startup nya cepat	lambat
Rasio biaya <i>running</i>	1,1	1
Rasio biaya awal	0,8	1
Total nilai	◎	△

### 3. Syarat & obyek pengolahan

Dapat diterapkan di semua air limbah yang bisa menerapkan pengolahan sistem aglomerasi – sedimen yang umum, seperti air limbah industri umum, air limbah pembuatan baja, air limbah yang mengandung fluor. Selain itu, mampu meningkatkan kemampuan alat endap yang ada saat ini 2 kali lipatnya, dengan menambah alat peletisasi.

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

- 1) Hemat energi
  - ① Penurunan utiliti pengoperasian dengan penghematan ruang.
  - ② Penurunan utiliti pengoperasian dengan tidak perlunya alat pemekatan lumpur.

- 2) Perawatan

- ① Menurunkan biaya perawatan dengan menurunkannya jumlah instrumen.

### 5. Aplikasi ke Indonesia

Teknologi ini memungkinkan diterapkan di perusahaan lokal Indonesia tanpa perlu dimodifikasi.

### 6. Hasil aktual

Dipakai di IPAL untuk industri kelistrikan, IPAL untuk kilang minyak, IPAL untuk pabrik kimia, IPAL untuk pabrik kertas, IPAL untuk pabrik kaca.

Kontak	Mitsubishi Heavy Industries Mechatronics Systems
Alamat kantor pusat di Jepang	5-1-16 Komatsu-dori, Hyogo-ku, Kobe 652-0865 Jepang
No telp	Environmental Business Department Group, Water Treatment Business Development Group +81-78-672-4121
Faks	+81-78-671-2894
Email	shinji_yokota@mhims.mhi.co.jp
Homepage	<a href="http://www.mhi-ms.co.jp">http://www.mhi-ms.co.jp</a>
Bahasa komunikasi	Jepang

# 1. Pengolahan air limbah industri

Obyek : berbagai jenis air limbah non organik, air limbah organik, air limbah untuk aplikasi, proses pengolahan pulp pada pabrik kertas, proses purifikasi di industri soda

住友重機械エンバイロメント株式会社

Sumitomo Heavy Industries Environment Co., Ltd

超高速凝集沈殿装置（スミシックナー）

Super High Rate Clarifier / Thickener

## 1. Bidang teknologi

Sumi Thickener adalah alat sedimen sistem aglomerasi kecepatan tinggi yang dapat memperoleh air olahan yang jernih, dengan memisahkan cara sedimen kecepatan tinggi terhadap SS yang terkandung di dalam air limbah. Merupakan struktur hasil pengembangan sendiri perusahaan, membentuk flock dengan sifat endap yang bagus melalui penambahan sedikit obat-obatan, meningkatkan konsentrasi sludge yang disedot dengan pemekatan yang efisien, sehingga mewujudkan aglomerasi – sedimen performa tinggi yang ringkas.



## 2. Karakter (performa dan lainnya)

Ciri khas dari sumi Thickener adalah ① ada pembentukan flock aglomerasi yang sifat sedimennya bagus, melalui beberapa tahap penambahan flokulan polimer ke dalam mixing chamber yang dipasang di bagian dalam bak air (alat pembentuk flock), ② ada pemisahan dengan pengendapan terhadap flock aglomerasi secara efektif, dengan membentuk aliran ke atas yang homogen mengarah ke pusaran air berbentuk radiasi di permukaan air, setelah mendistribusikan air limbah dengan homogen dari distributor yang berputar, ③ mampu memekatkan flock aglomerasi yang mengendap di bagian dasar bak air dalam konsentrasi tinggi.

Selain itu, bergantung kepada bentuk fisik dari air limbah, ada pembentukan zona *brancket sludge*, sehingga memungkinkan diperolehnya air olahan yang sangat jernih melalui efek penyaringan zona.

Aliran di dalam bak pada alat sedimen model konvensional mudah menjadi berantakan, sehingga secara parsial menjadi berkecepatan tinggi, dan untuk mendapatkan air olahan yang jernih, membutuhkan luas permukaan yang besar. *Sumi Thickener* adalah alat sedimen aglomerasi berkecepatan tinggi yang dikembangkan dengan fokus pada memungkinkannya dilakukan pemisahan dengan pengendapan air limbah dalam jumlah besar pada luas permukaan yang lebih sempit, dan mampu membentuk aliran homogen. Beban luas permukaan yang umum pada *Sumi Thickener* dituliskan pada Tabel 1.

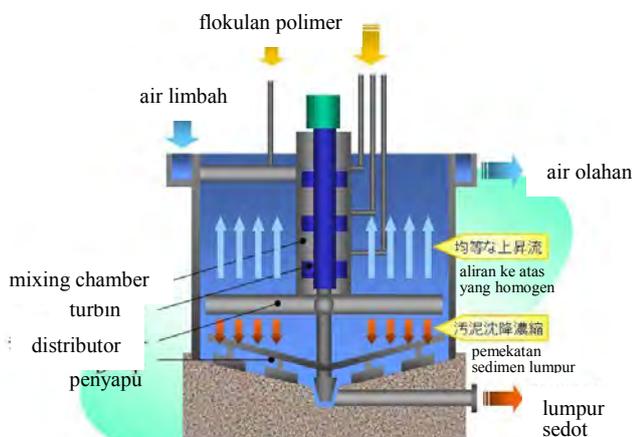
### Beban luas permukaan yang umum.

Jenis Air Limbah	Beban luas permukaan (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .jam)								Mutu air SS (mg/l)
	0	2	4	6	8	10	20	30	
Pengolahan tersier lumpur aktif		→							~20
Air limbah pabrik		→	→						~30
Air limbah pabrik elektronika (etching, silikon, fluor dll)		→	→	→					~20
Air limbah pabrik non besi (termasuk coating, pencucian gas emisi)		→	→						~20
Air limbah industri besi (RH, CCM, air sirkulasi rolling)			→	→	→	→	→		~30
Air limbah dari latar penyimpanan material (batubara, barang tambang, slag)			→	→	→	→			~30
Pengolahan air irigasi, eliminasi kekeruhan		→							~20

### 3. Syarat & obyek pengolahan

*Sumi Thickener* dipakai di berbagai aplikasi, yakni padapengolahan awal atau pengolahan tersier sedimen aglomerasi untuk air limbah (pengolahan air limbah produk makanan, air limbah kertas, air limbah poles, air limbah tambang), untuk pengolahan asam fluor, pengolahan air limbah etching, pengolahan air limbah coating, pengolahan air limbah yang mengandung logam berat, untuk penjernihan air garam kasar, untuk penjernihan cairan hijau efek pembuatan kaustik pulp, untuk produksi magnesium hidroksida, pengumpulan perak, pengolahan primer air irigasi dan lainnya.

Selain itu, *Sumi Thickener* model rangkaian satu unit telah distandarkan untuk air limbah skala kecil, dimana alat dikirimkan setelah difabrikasi, dirakit dan dicek fungsinya di dalam pabrik, sehingga memasok alat dalam waktu pendek, pengurangan secara drastis lamanya konstruksi di lapangan, dan peningkatan kualitas yang signifikan memungkinkan dilakukan.



Struktur *Sumi Thickener*

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

*Sumi Thickener* mampu memisahkan SS yang stabil, sehingga pengoperasiannya mudah.

Kontrol harian berupa inspeksi terhadap instrumen penyusun, seperti pompa atau pH meter, dan pemberian obat-obatan. Bila bentuk fisik air limbah berubah, lakukan uji sederhana aglomerasi, sehingga mampu menetapkan rasio penambahan flokulan dengan tepat.

Dengan menerapkan *Sumi Thickener*, selain dari dapat memperkecil luas pasang alat, mutu air olahan yang bagus juga dapat diperoleh, sehingga penyaring di bagian setelah bak sedimen menjadi tidak diperlukan. Sehingga memungkinkan dilakukan penurunan biaya alat. Lumpur yang dibuang keluar dari *Sumi Thickener* akan dipekatkan dalam konsentrasi tinggi, sehingga penurunan biaya olah lumpur juga memungkinkan dilakukan.

### 5. Aplikasi ke Indonesia

Sistem pengolahan dapat dioperasikan apa adanya.

Dengan mengoptimalkan fabrikasi di Indonesia, penurunan biaya produksi bisa dilakukan. Melalui perubahan sebagian desain, fabrikasi dengan mesin bubut memungkinkan dilakukan, dan biayanya bisa diturunkan.

### 6. Hasil aktual

- endapan awal di pengolahan lumpur aktif & anaerob
- pengolahan dan pengumpulan logam berat & fluor di industri baja, non baja, elektronikan
- penjernihan pada pengolahan dengan lumpur aktif
- pengolahan air untuk mencuci gas emisi
- pengolahan kecepatan tinggi pada air pendingin baja
- pengolahan air limbah di tambang batu bara / biji besi
- pengolahan air untuk mencuci
- penjernihan cairan hijau pada proses produksi kertas
- penjernihan air garam konsentrasi tinggi pada proses produksi di pabrik soda

Kontak	Sumitomo Heavy Industries Environment Co., Ltd.
Alamat kantor pusat di Jepang	Nishi Gotanda ES Bld., 7-25-9 Gotanda, Shinagawa-ku, Tokyo, Jepang
No telp	Dept Promosi Luar Negeri +81-3-6737-2718
Faks	+81-3-6866-5230
Email	zShiev_Global@shi.co.jp
Homepage	<a href="http://www.shiev.shi.co.jp">http://www.shiev.shi.co.jp</a>

Nama perusahaan di Indonesia	PT.Sumitomo Heavy Industries Indonesia
Alamat perusahaan di Indonesia	WISMA GKBI #1606, Jl. Jend. Sudirman No.28, Jakarta 10210 Indonesia
Kontak	Water Treatment Engineering Gr.
Telp	+62(0)21-5790-4674
Faks	+62(0)21-5795-1210
Email	ejj_teshirogi@shi.co.jp
Homepage	<a href="http://www.shiev.shi.co.jp">http://www.shiev.shi.co.jp</a>
Bahasa komunikasi	Jepang, Inggris, Indonesia

オルガノ株式会社

ORGANO CORPORATION

## 生物膜処理装置 「アクチコンタクト」 シリーズ

Aerobic Biological Treatment System “ACTICONCONTACT”

### 1. Bidang teknologi

Seri “acticontact” adalah metoda pengolahan air limbah dengan mikroba yang ditempelkan pada badan media biologi yang diisikan di dalam bak reaksi biologi. Ada 2 pola bodi media biologi, yakni bentuk *fix bed* dan bentuk *fluidized bed*

### 2. Karakter (performa dan lainnya)

Acticontact adalah alat olah sistem biologi yang berisikan “actilight” yakni media buatan organo yang dipasang di dalam bak reaksi biologi. Ciri alat ini adalah sebagai berikut :

- ① Mampu menyimpan konsisten mikrova efektif pada konsentrasi tinggi.
- ② Mikroba efektif menempel di permukaan media, sehingga alat ini kuat terhadap perubahan beban.
- ③ Tidak perlu kontrol untuk mencegah keluarnya *flock*

(mikroba) atau penyedotan lumpur dan lainnya, sehingga pemeliharannya mudah.

- ④ Banyak muncul protozoa sehingga mudah timbul rantai makanan, volume retensi mikroba banyak, sehingga mudah terjadi pencernaan ole diri sendiri, oleh karena itu membuat sedikit volume lumpur yang dihasilkan.

### 3. Syarat & obyek pengolahan

Dapat diterapkan ke berbagai jenis air limbah yang mengandung BOD (air limbah makanan, air limbah kimia, air limbah industri kimia dll).

Pilihlah media acticontact dan sistem yang cocok dengan karakter air limbah perusahaan anda, berdasarkan pengalaman kami memasok 30 unit di berbagai jenis air limbah industri.

## ACTILITE carriers

We can use the optimal ACTILITE carrier for each condition of wastewaters.

The diagram illustrates the selection of ACTILITE carriers based on wastewater conditions. It is divided into two main sections: Fixed-Bed type and Moving-Bed type. The Fixed-Bed type section shows ACTILITE "S" (black, spherical carriers) and ACTILITE "F" (a vertical column of carriers). The Moving-Bed type section shows ACTILITE "SP" (Standard, yellow, irregular carriers), Hydrophilic (white, irregular carriers), and High intensity (blue, irregular carriers). In the center, there are two photographs of industrial wastewater treatment tanks.

#### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

Sebagai metoda yang paling banyak diambil adalah :

- memasang acticontact di tahapan sebelum alat yang ada, untuk pengolahan awal secara kasar.
- mengolah bagian kurang bisa diolah oleh alat yang ada

Alat ini kuat karena mampu mengolah beban tinggi. Selain itu, mikroba organik ditempelkan dengan kuat di permukaan media, sehingga cocok juga untuk pengolahan akhir dari air limbah dengan BOD rendah.

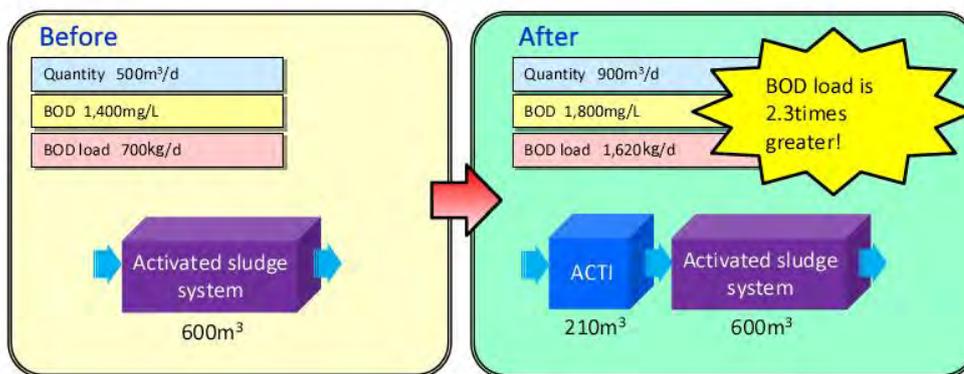
#### 5. Aplikasi ke Indonesia

Teknologi ini memungkinkan diterapkan di perusahaan lokal Indonesia tanpa modifikasi.

#### 6. Hasil aktual

Telah dipakai lebih dari 300 unit di dalam dan luar Jepang.

#### 【Contoh 1】



#### 【Contoh 2】



Kontak	Organo Co. Dept. Pabrik Industri Divisi Planning Bisnis Luar Negeri
Alamat kantor pusat di Jepang	1-2-8 Shinsuna, Koto-ku, Tokyo, Jepang
No telp	+81-3-5635-5117
Faks	+81-3-3699-6520
Email	hiros-ta@organo.co.jp
Homepage	http://www.organo.co.jp/

Nama perusahaan di Indonesia	PT Lautan Organo Water
Alamat perusahaan di Indonesia	Graha Indramas 5th Floor, Jl. AIP II K.S. Tubun Raya, No.77, Jakarta 11410, Indonesia
Kontak	
Telp	+62-21-29940900
Faks	+62-21-29940901
Email	yamash-j@organo.co.jp
Homepage	
Bahasa komunikasi	Semua bahasa bisa dihandle, meliputi Jepang, Inggris, Indonesia

三機工業株式会社

SANKI ENGINEERING CO.,LTD.

## 超微細気泡散気装置『エアロストリップ』

AEROSTRIP

### 1. Bidang teknologi

Aero strip memiliki struktur simpel yang memasang membran utama dari bahan resin pada panel terbuat dari bahan resin. Pori udara dalam jumlah banyak di permukaan membran, menghasilkan gelembung udara dari pori tersebut dengan memuaikan membran pakai tekanan udara. Gelembung udara yang sangat kecil ini memiliki kemampuan suplai oksigen yang tinggi, yang mampu mengurangi volume udara yang dibutuhkan pada pengolahan air limbah, mengurangi daya fan udara, dan mengurangi volume emisi CO<sub>2</sub>.

Pori ini berstruktur sulit tersumbat, dan mudah pemeliharaannya. Selain itu, pengiriman udara ke dalam air dapat dihentikan, meskipun operasi dihentikan secara mendadak atau dalam jangka panjang, penghentian itu dapat dilakukan dalam kondisi terpasang di dalam air sampai operasi tersebut dijalankan lagi.

Aero strip beratnya ringan, dan mudah dipasang dengan memilih metoda install, karena penyatuan dengan alat lain dapat dilakukan.

### 2. Karakter (performa dan lainnya)

Aero strip difuser udara halus memiliki ciri berikut ini.

- Pemeliharaan yang mudah
- Saat udara dikirimkan, pori-pori akan terbuka, saat

pengiriman udara dihentikan, pori-pori akan tertutup, sehingga sulit terjadi penyumbatan oleh aliran balik dari air limbah, dan hampir tidak perlu pemeliharaan.

- Memungkinkan dilakukan penghentian operasi
- Pengiriman dan penghentian pengiriman udara secara bergantian bisa dilakukan, sehingga pengiriman udara bisa dihentikan walaupun di dalam air. Sehingga meskipun terjadi penghentian operasi karena listrik mati atau dalam jangka panjang, hal itu dapat dilakukan dalam kondisi ada air di dalamnya.

- Install yang mudah

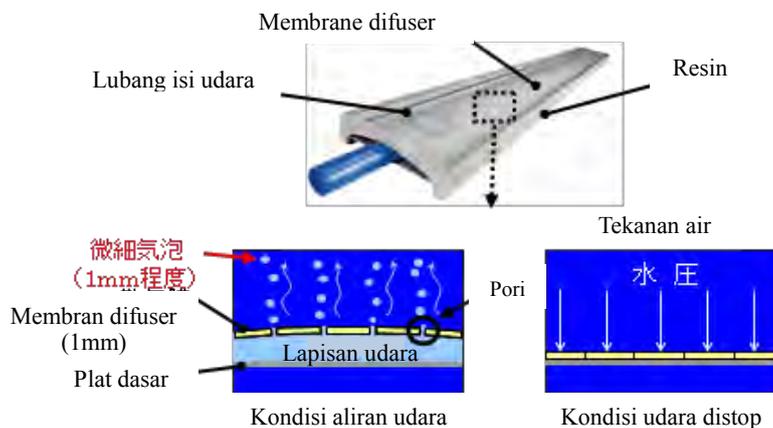
Dapat diinstall mudah oleh tenaga manusia karena beratnya ringan. Selain itu, dapat memilih metoda install yang cocok dengan lokasi pemasangan, dan juga dapat dipasang di dalam air, setelah satu unit dirakit.

- Kemampuan mensuplai oksigen yang tinggi

Daya suplai oksigen (rasio perpindahan oksigen) = 33-38% (sistem aerasi total, kedalaman air 5,5 m), sehingga dapat memperkecil volume udara yang disuplai. Sehingga dapat memperkecil kapasitas fan udara.

- Kontrol udara dalam rentang yang luas

Karena bisa mengontrol volume udara dalam rentang yang luas, maka masih bisa respon terhadap perubahan debit air limbah yang besar.

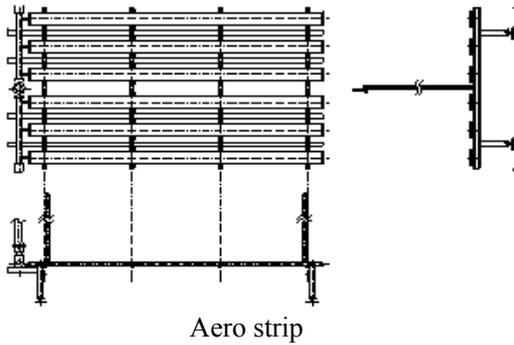


bahan  
 Membran difuser : poliuretan khusus  
 Plat dasar : resin  
 Frame tetap : resin  
 Lubang isi udara : resin

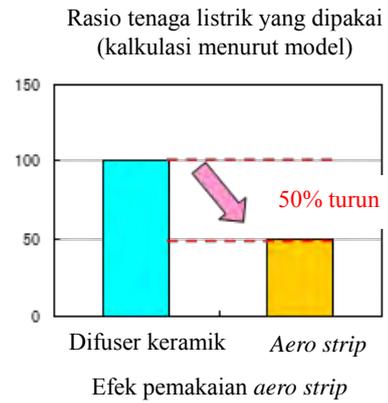
Pori tertutup saat aliran udara distop,  
 Sehingga tanpa kuatir ada penyumbatan

Operasi - stop dapat diganti-ganti dalam kondisi terpasang di dalam air

Struktur arostrip



Aero strip



### 3. Syarat & obyek pengolahan

Produk ini dipakai dengan syarat dan bidang pemakaian berikut ini.

#### (1) Syarat pemakaian

Air strip diterapkan di bawah kondisi mutu air berikut ini.

Paremeter	Satuan	Air inlet	Sesudah diolah
BOD	mg/L	140	7
SS	mg/L	78	3
T-N	mg/L	49	34
pH	—	6,9	7,3
Ion Cl	mg/L	96	100
Suhu air	°C	24	24

#### (2) Bidang pemakaian

- Tempat pengolahan air kotor
  - metoda lumpur aktif standar
  - metoda *oxidation ditch*
  - pengolahan level tinggi lainnya
- Air limbah kawasan pertanian
- Air limbah industri
  - air limbah pabrik makanan
  - Air limbah pabrik tepung kanji

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

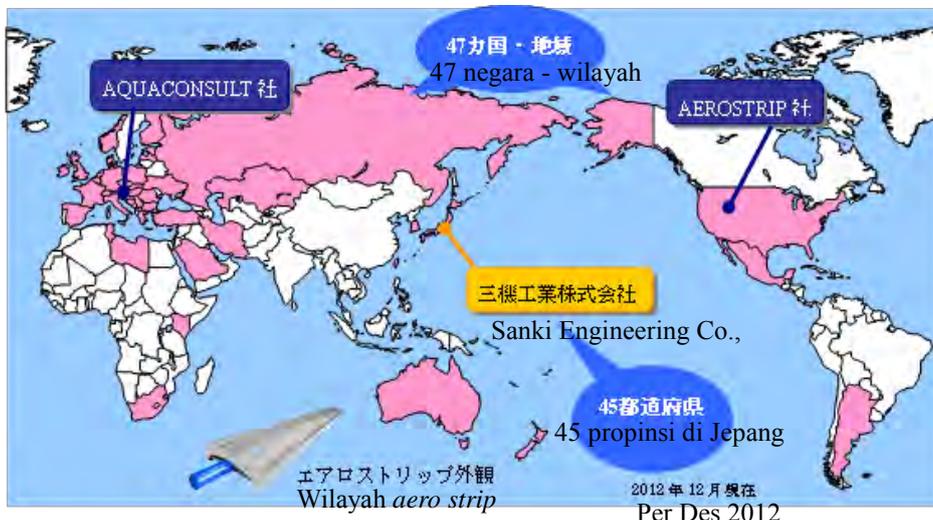
- Pengoperasian yang mencegah penyumbatan dapat mudah dilakukan, tidak perlu inspeksi pengosongan kolam, sehingga pemeliharannya pun mudah.
- Tidak terjadi penyumbatan meskipun pengiriman udara dihentikan, sehingga penyetopan operasi yang mendadak, penyetopan dalam periode yang lama pun bisa dilakukan.
- Dapat dioperasikan dengan stabil dalam periode yang lama, dimana di Jepang telah dipakai lebih dari 11 tahun, dan di Eropa lebih dari 15 tahun.
- Volume angin dapat dikontrol dalam rentang yang luas, sehingga mampu merespon perubahan beban dari debit air olahan.

### 5. Aplikasi ke Indonesia

Teknologi ini dapat diterapkan di lokal perusahaan Indonesia tanpa modifikasi.

### 6. Hasil aktual

Produk ini telah dipasok ke 47 negara meliputi negara-negara Asia seperti Jepang, Korea, Taiwan dan lainnya, juga dipasok ke 47 propinsi di Jepang.



Aktual pemakaian *aero strip*

Kontak	SANKI ENGINEERING CO.,LTD Environmental Systems Administration Division Business Planning & Strategy Department
Alamat kantor pusat di Jepang	St. Luke's Tower 16FL, 8-1 Akashi-cho, Chuo-ku, Tokyo104-8506, JAPAN
No telp	Mr. Kentaro Arataki +81-3-6367-7630
Faks	+81-3-5565-5253
Email	kentaro_arataki@eng.sanki.co.jp
Homepage	<a href="http://www.sanki.co.jp/">http://www.sanki.co.jp/</a>
Bahasa komunikasi	Jepang, Inggris

Pengolahan biologi media anaerob (*anaerob carrier*)

# 1. Pengolahan air limbah industri

Air limbah mengandung senyawa organik konsentrasi tinggi (makanan, minuman)

栗田工業株式会社

Kurita Water Industries Ltd.

バイオセーバー®TK

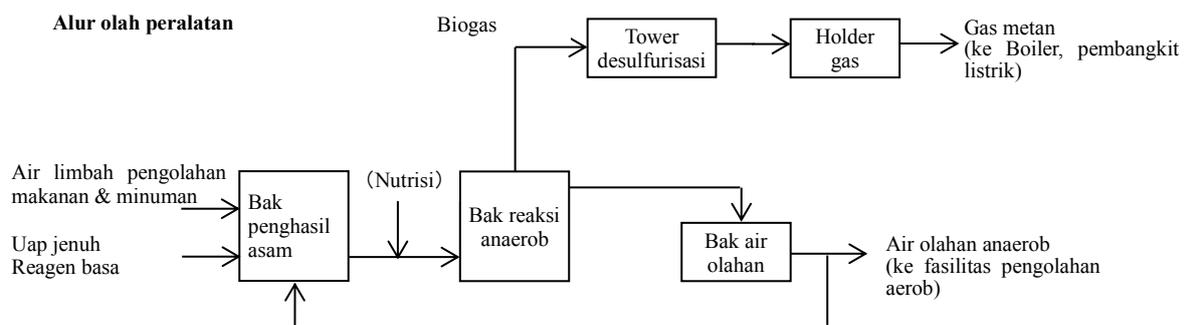
BIOSAVER®TK

## 1. Bidang Teknik

Teknologi di mana pada permukaan carrier terbentuk biofilm mikroorganisma anaerobic, kemudian zat organik diambil dengan load dan efisien yang tinggi dan diubah menjadi biogas (metana, CO<sub>2</sub>). Carrier mempunyai karakteristik mudah tenggelam, struktur yang mudah dilalui gas dan kemampuan membantu/support mikroorganisma yang tinggi. Kuat terhadap perubahan akibat keluarnya sludge dan dapat memproses limbah dengan konsentrasi tinggi. Biogas yang terbentuk bisa digunakan untuk boiler dan bahan bakar mesin, dan jumlah sludge yang terbentuk bisa dikurangi.

## 2. Karakter (performa dan lainnya)

1. Karena mikroorganisma dilindungi dalam carrier, sehingga tidak ada pengeluaran sludge dan pembongkaran dan kuat terhadap perubahan.
2. Bisa memproses dengan loading yang tinggi (COD<sub>Cr</sub> tank loading maximum 30 kg/m<sup>3</sup>/d)
3. Dibanding dengan proses aerobic, mampu memproses limbah cair dengan konsentrasi tinggi
4. Limbah sludge yang terjadi sedikit (dibanding proses aerobic 1/3~1/5)
5. Biogas yang terbentuk bisa digunakan sebagai sumber energi
6. Bisa mengurangi biaya listrik (Dibanding dengan proses aerobic maksimal 50% berkurang)
7. Biogas yang terbentuk bisa digunakan sebagai sumber energi
8. Bisa mengurangi tempat pemasangan alat (dibanding dengan proses aerobic di bawah 1/2)



<Gambar Alur Blok>

## 3. Syarat & obyek pengolahan

Limbah cair yang banyak mengandung zat organik seperti dari makanan, minuman, pabrik gula dll, mengandung SS tinggi dan tidak mengandung ion SO<sub>4</sub>.

Water supply COD<sub>Cr</sub> concentration di atas 500mg/L

## 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

- Irit tempat karena bentuknya kecil.
- Maintenance utamanya adalah alat ukur dan mesin sehingga pemeliharannya mudah.

## 5. Aplikasi ke Indonesia

Teknologi ini bisa diterapkan di industry local di Indonesia.

## 6. Hasil aktual

Di Jepang sudah diterapkan di lebih dari 100 tempat khususnya di perusahaan makanan dan minuman. Di Indonesia diperkirakan ada permintaan dari perusahaan kelapa sawit, makanan dan minuman.

Kontak	Kurita Water Industries Ltd. Plant Division, Overseas sales department, Sales 2 <sup>nd</sup> , Sales section, Kobayashi Miki
Alamat kantor pusat di Jepang	Nakano Central Park East Nakano 4-10-1 Nakano-ku Tokyo. Postal Code 164-0001
No telp	+81-3-6743-5897
Faks	
Email	miki.kobayashi@kurita.co.jp
Homepage	<a href="http://www.kurita.co.jp">http://www.kurita.co.jp</a>

Nama perusahaan di Indonesia	PT. Kurita Indonesia
Alamat perusahaan di Indonesia	Jl. Jababeka XIIA KAV. V-6 Kawasan Industri Jababeka Cikarang - Bekasi 17530, Jawa Barat Indonesia
Kontak	
Telp	+62-21-893-6245
Email	
Homepage	<a href="http://www.kurita.co.jp">http://www.kurita.co.jp</a>
Bahasa komunikasi	Jepang, Inggris, Indonesia

# 1. Pengolahan air limbah industri

Jenis industri : air limbah organik dihasilkan dari berbagai industri, seperti industri kertas, pewarna, makanan, kimia, dll

住友重機械エンバイロメント株式会社

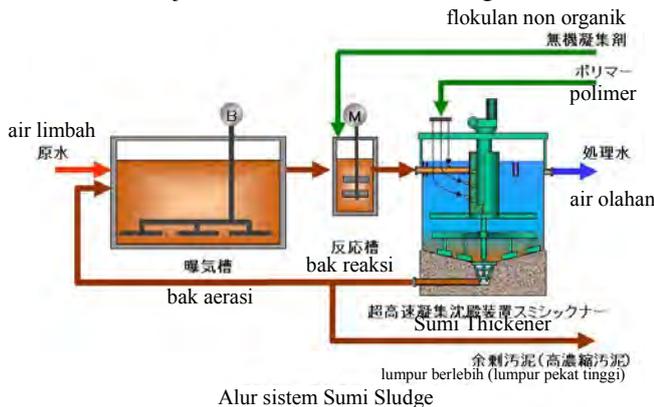
Sumitomo Heavy Industries Environment Co., Ltd

## 凝集活性汚泥処理 (スミスラッジシステム)

Coagulation and Activated Sludge combined system

### 1. Bidang teknologi

Sistem Sumi Sludge adalah sistem pengolahan air limbah organik, yang merupakan kombinasi metoda lumpur aktif dan metoda aglomerasi – sedimen. Alat ini berhasil melakukan bersamaan penguraian senyawa organik yang stabil dengan membentuk flock lumpur aktif densitas tinggi memakai flokulan, dan pemisahan sedimen kecepatan tinggi terhadap flock oleh Sumi Thickener. Alat ini lebih sederhana dibanding metoda lama, dan mampu menghemat banyak ruang. Gambar bawah menunjukkan alur sistem sumi sludge.



pekat tinggi dari Sumi Thickener ke bak aerasi, dapat menjaga konsisten MLSS di bak aerasi pada kondisi yang tinggi. Selain itu sistem ini mampu menjaga konsisten dengan kontinu bakteri (bakteri yang tumbuh lambat dan mudah mengalir keluar, seperti bakteri nitrat dll) yang sulit dijaga pada metoda lama.

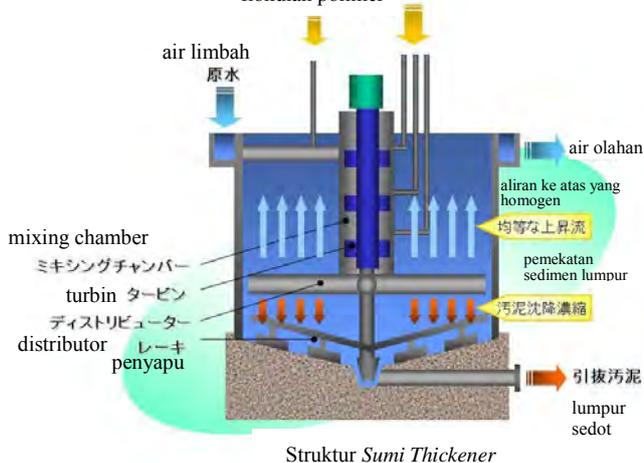
Sistem ini juga bisa menstabilkan proses pengolahan biologi, meskipun beban kapasitas ( $\text{kg-BOD/m}^3 \cdot \text{hari}$ )



lumpur aktifnya naik 2-3 kali lipat dibanding lumpur aktif standar.

### 2. Karakter (performa dan lainnya)

Sistem Sumi Sludge mampu mengembalikan lumpur flokulan polimer



Lumpur aktif yang dipadatkan oleh Sumi Thickener memiliki konsentrasi tinggi, sehingga volume lumpur dikirim balik ke bak aerasi cukup 30-50% dibandingkan metoda lama, dan juga mampu mengurangi konsumsi energi yang dipakai oleh pompa pengembalian lumpur.

Semakin banyak debit air olahan, akan semakin besar efek biaya investasi ke alat, sehingga ini menjadi penyebab bertambahnya contoh pemasangan alat ini di IPAL skala besar, seperti pada industri kertas dll. Selain itu, kesimpulan alat ini dinilai tinggi oleh user yang mengolah air dalam volume kecil. Sebagai hasilnya jumlah pemasangan alat ini menjadi meningkat.

### 3. Syarat & obyek pengolahan

Sistem Sumi Sludge mampu diterapkan pada pengolahan berbagai jenis air limbah organik, khususnya efektif bila ingin mendapatkan air olahan yang bagus. Berikut adalah contoh pengolahan.

Debit alir : 2.000 m<sup>3</sup>/jam

Mutu air yang masuk

SS : 200 mg/l

BOD<sub>5</sub> : 500 mg/l

COD : 1500 mg/l

Tabel berikut menunjukkan komparasi luas pasang dan mutu air olahan antara sistem *Sumi Sludge* dan metoda lama.

Perbandingan sistem Sumi Sludge dengan metoda lama

	Sumi Sludge	Model lama (lumpur aktif standar + aglomerasi -sedimen)
Luas pasang	3,300m <sup>2</sup>	9,000m <sup>2</sup>
Mutu air olahan		
BOD <sub>5</sub>	20mg/l (Nilai jaminan) 15 mg/l (Nilai ekspektasi)	30mg/l
SS	30mg/l (Nilai jaminan) 20 mg/l (Nilai ekspektasi)	50mg/l
COD	300mg/l (Nilai jaminan) 200 mg/l (Nilai ekspektasi)	400mg/l

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

Sistem Sumi Sludge mampu menjaga konsisten lumpur aktif, sehingga kuat terhadap perubahan bentuk fisik air limbah, selain itu hanya perlu satu buah bak sedimen, sehingga kontrolnya mudah.

Selain hal diatas, lumpur berlebih yang dibuang keluar dari sistem *Sumi Sludge* dapat dipisahkan sampai 30 – 50 g/l, sehingga lumpur berlebihnya hanya sedikit, serta dehidrasinya pun bagus, memudahkan kontrol terhadap lumpur.

### 5. Aplikasi ke Indonesia

Sistem pengolahan mampu diterapkan ada adanya. Diperkirakan biaya dapat dikurangi melalui kerjasama dengan produsen EPC lokal Indonesia.

### 6. Hasil aktual

- Pengolahan air limbah kertas beban tinggi
- Pengolahan senyawa sulit terurai dengan sistem uraiefisiensi tinggi (air limbah elektrik, air limbah mengandung sian – fenol, air limbah mengandung PVA)
- Pengolahan efisiensi tinggi sistem denitrifikasi secara biologi dan pengolahan defosforisasi
- Pengolahan aerob beban tinggi setelah tahapan pengolahan anaerob

Kontak	Sumitomo Heavy Industries Environment Co., Ltd.
Alamat kantor pusat di Jepang	Nishi Gotanda ES Bld., 7-25-9 Gotanda, Shinagawa-ku, Tokyo, Jepang
No telp	Dept Promosi Luar Negeri +81-3-6737-2718
Faks	+81-3-6866-5230
Email	zShiev_Global@shi.co.jp
Homepage	http://www.shiev.shi.co.jp

Nama perusahaan di Indonesia	PT.Sumitomo Heavy Industries Indonesia
Alamat perusahaan di Indonesia	WISMA GKBI #1606, Jl. Jend. Sudirman No.28, Jakarta 10210 Indonesia
Kontak	Water Treatment Engineering Gr.
Telp	+62(0)21-5790-4674
Faks	+62(0)21-5795-1210
Email	ej_teshirogi@shi.co.jp
Homepage	http://www.shiev.shi.co.jp
Bahasa komunikasi	Jepang, Inggris, Indonesia

住友重機械エンバイロメント株式会社

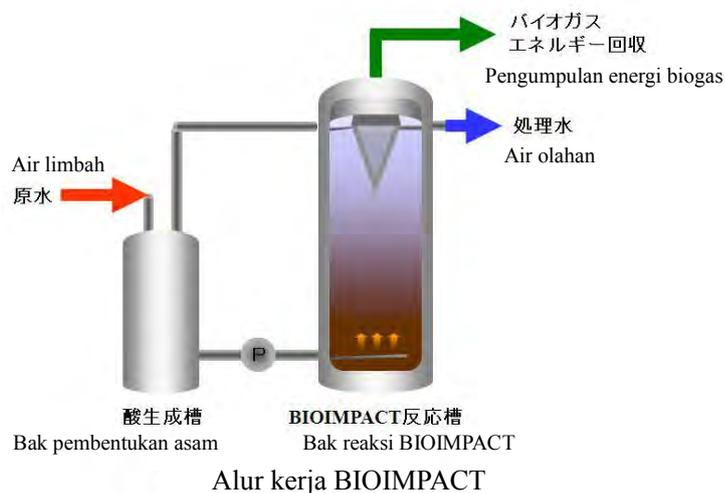
Sumitomo Heavy Industries Environment Co., Ltd

高効率嫌気性処理装置 (BIOIMPACT システム)

High Efficiency Anaerobic Biogas System (BIOIMPACT EGSB System)

## 1. 技術分野

BIOIMPACT mampu mengolah air limbah organik yg hemat energi dan biaya running rendah dibandingkan model lama. Senyawa organik dibuat jadi polimer rendah melalui kerja mikroba an aerob, mengubah menjadi biogas (metan dan gas karbon) melalui asam cuka, nilai BOD & COD di dalam air limbah dapat diturunkan. Mikroba memakai bitiran yang dipenuhi oleh mikroba, rasio eliminasi yg stabil dapat dilanjutkan, dengan beban kapasitas.



BIOIMPACTシステム

## 2. Karakter (performa dan lainnya)

BIOIMPACT memiliki berbagai keuntungan berikut ini, dibandingkan pengolahan biologi aerob yang lama.

Komparasi sistem BIOIMPACT dan metoda lama

	BIOIMPACT + lumpur aktiff	Metoda lama (lumpur aktiff standar)
Luas pasang	300 m <sup>2</sup>	600 m <sup>2</sup>
Daya utiliti	250 kWh/d	920 kWh/d
Volume cake yang diddehidrasi (kadar air 82%)	0,6t/d	2,2t/d
Volume pengumpulan uap	4,4t/d	Tidak ada
Biaya <i>running</i>	3	100

Syarat komparasi

- volume olah 1000m<sup>3</sup>/hari
  - mutu air yang masuk BOD 1000mg/l
  - mutu air olah BOD <20 mg/l
  - SS 200 mg/l
  - SS <20 mg/l
- \* bila 50% SS yg masuk adalah dapat diuraikan oleh tumbuhan

1) Pembuatan energi

- mampu mengumpulkan energi seperti panas & listrik dari biogas

2) Hemat energi, biaya *running* rendah

- aerasi tidak perlu daya utiliti, sehingga tenaga

listrikdapat dikurangi

- volume lumpur berlebih yang dihasilkan diolah dengan 1/5 – 1/10 dari pengolahan aerob, sehingga biaya pengolahan lumpur bisa diturunkakn drastis

3) Penurunan emis CO<sub>2</sub>

- berkontribusi pada penurunan bahan bakar mineral, melalui efek hemat pembuatan energi dan penghematan energi
- 4) Menghemat ruang
    - memakai lumpur butiran berdensitas tinggi, sehingga memungkinkan pengolahan dengan beban kapasitas 10 – 20 kali lipat dibanding pengolahan aerob
  - 5) Pengolahan stabil
    - Melalui pemisahan fungsi bak penghasil asam dan bak reaksi BIPIMPACT yang disesuaikan penguraian an aerob, reaksi penguraian an aerob yg paling optimal dapat dilakukan
    - memasang settler buatan original perusahaan, yang unggul dalam memisahkan gas- padat – cair secara efisien di atas bak reaksi BIOIMPACT, membentuk aliran roling di dalam bak selain dari mencegah keluarnya butiran, mendorong pertumbuhan butiran
    - menambahkan sumber nutrisi organik, sumber nutrisi non organik seperti sedikit mineral dll, yang cocok untuk mikroba anaerob, menjaga butiran yang kuat dengan mengaktifkan berbagai mikroba yang menyusun butiran

### 3. Syarat & obyek pengolahan

BIOIMPACT mampu diterapkan di kebanyakan pengolahan air limbah organik. Semakin tinggi konsentrasi air limbah, keuntungannya makin besar, namun bisa juga dipakai untuk air limbah dengan BOD 500 mg/l. Dapat dipadukan dengan alat pre-treatment, seperti pemisahan SS, kandungan minyak dll, bergantung kepada fisik air limbah. Selain itu, pengolahan aerob atau pengolahan fisika – kimia dapat dipasang di tahapan setelahnya, bergantung kepada baku mutu air limbah. Dapat diaplikasikan di bidang yang luas, yaitu :

- 1) Air limbah pabrik makanan dan minuman
  - air limbah pembuatan bir, air limbah pembuatan sake (sake buatan, sake penyulingan), air limbah pembua-tan minuman ringan (kopi, teh, jus buah, sirup dll), air limbah makanan olah, air limbah sayuran, air limbah makanan beku, air limbah pembuatan kue, air limbah pembuatan mie, air limbah pembuatan bumbu masak, air limbah

pembuatan saus & *dressing*, air limbah pembuatan gula

- 2) Air limbah pabrik kimia
  - air limbah pembuatan asam tereftalat dengan kemurnian tinggi, air limbah pembuatan konduktor selulosa, air limbah pembuatan film untuk kristal cair, air limbah pembuatan resin fenol, air limbah produksi terkait printing, air limbah pembuatan bioetanol, air limbah fermentasi dll
  - komponen : jenis-jenis alkohol, jenis-jenis glikol, jenis-jenis aldehida, jenis-jenis fenol, jenis-jenis asam organik dan lainnya
- 3) Air limbah pabrik kertas
  - air limbah proses memasak pada proses pembuatan *craft pulp*, air limbah proses daur ulang kertas tua

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

Kontrol perawatan mudah dibandingkan metoda lumpur aktif. Sudah bisa dijalankan secara otomatis, pH dan suhu dapat diatur secara otomatis, sumber nutrisi dapat dikontrol otomatis disesuaikan air limbah yg masuk. COD & VFA yang merupakan parameter analisis harian, dapat diukur dengan alat analisis yg sederhana.

### 5. Aplikasi ke Indonesia

Sistem BIOIMPACT dapat diterapkan apa adanya, dengan memanfaatkan EPC lokal, biaya dapat diturunkan. Perlu pencarian tempat pengadaan lumpur butiran.

### 6. Hasil aktual

- Utamanya telah dipasang 100 unit di Jepang, yakni pada pengolahan air limbah makanan dan minuman, air limbah pabrik kimia, air limbah pabrik kertas dll.
- Selain untuk merespon naiknya beban air limbah akibat penambahan produksi, tujuan penginstalan bisa bermacam-macam, yaitu regenerasi alat yang sudah tua dengan alat berefisiensi tinggi, penurunan biaya disposal limbah industri seperti lumpur, cairan limbah dll, pembuatan bahan bakar biogas dan lainnya, memanfaatkan keuntungan berupa penghemnatan energi dan penurunan biaya running.

Kontak	Sumitomo Heavy Industries Environment Co., Ltd.
Alamat kantor pusat di Jepang	Nishi Gotanda ES Bld., 7-25-9 Gotanda, Shinagawa-ku, Tokyo, Jepang
No telp	Dept Promosi Luar Negeri +81-3-6737-2718
Faks	+81-3-6866-5230
Email	zShiev_Global@shi.co.jp
Homepage	http://www.shiev.shi.co.jp

Nama perusahaan di Indonesia	PT.Sumitomo Heavy Industries Indonesia
Alamat perusahaan di Indonesia	WISMA GKBI #1606, Jl. Jend. Sudirman No.28, Jakarta 10210 Indonesia
Kontak	Water Treatment Engineering Gr.
Telp	+62(0)21-5790-4674
Faks	+62(0)21-5795-1210
Email	eij_teshirogi@shi.co.jp
Homepage	<a href="http://www.shiev.shi.co.jp">http://www.shiev.shi.co.jp</a>
Bahasa komunikasi	Jepang, Inggris, Indonesia

株式会社 I H I 環境エンジニアリング

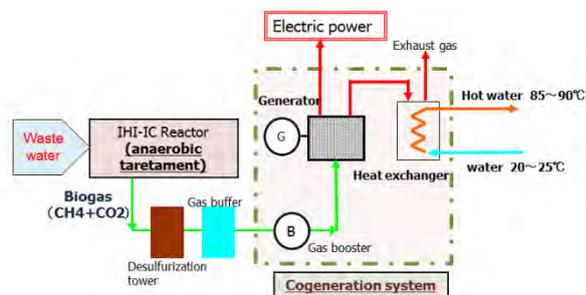
IHI Enviro Corporation

I H I - I Cリアクター

IHI-IC Reactor

## 1. Bidang teknologi

- Alat pengolahan air limbah model terkini yang mengembangkan lebih maju lagi metoda UASB (Up flow Anaerobic Sludge Bed) dengan memanfaatkan “butiran” kumpulan bakteri penghasil metan.
- Cocok untuk pengolahan air limbah organik konsentrasi tinggi yang dibuang dari pabrik makanan, minuman atau bir.
- Mampu membuat biogas dengan menguraikan unsur organik di dalam air limbah dengan kecepatan tinggi dan beban tinggi dibandingkan metoda pengolahan aerob yang lama.
- Biogas yang dibuat dapat dimanfaatkan efektif sebagai bahan bakar boiler atau pembangkit listrik.



## 2. Karakter (performa dan lainnya)

Reaktor IHI-IC punya 2 buah karakter secara struktur.

- (1) Alat pemisah gas – padat – cair model 2 tahapan (*settler internal*)  
*Settler* yang dipasang di dalam reaktor memiliki fungsi menangkap gas yang dihasilkan, dan menjaga butiran. *Settler* dipasang dalam 2 tahapan, tahap 1 untuk gas, tahap 2 untuk butiran, sehingga bisa menekan resiko keluarnya butiran saat beban tinggi.
- (2) Fungsi sirkulasi internal (IC : Internal Circulation)  
Fungsi mensirkulasi air olahan melalui *air lift* yang memanfaatkan aliran ke atas dari biogas yang ditangkap pada *settler* bagian bawah. Melalui volume gas yang dihasilkan (beban), laju aliran sirkulasi akan mengikuti dengan sendirinya, dan bisa mengikuti perubahan beban air limbah.

Dari strukturnya, alat memiliki karakter dibawah ini.

- ① Pengoperasian pada beban sangat tinggi memungkinkan untuk dilakukan
- ② Menghemat ruang (reaktor model silinder vertikal)
- ③ Menurunkan volume pemakaian obat kimia
- ④ Bisa dipakai untuk air limbah yang mengandung SS konsentrasi tinggi
- ⑤ Kuat terhadap perubahan beban air limbah

## 3. Syarat & obyek pengolahan

<Syarat pemakaian>

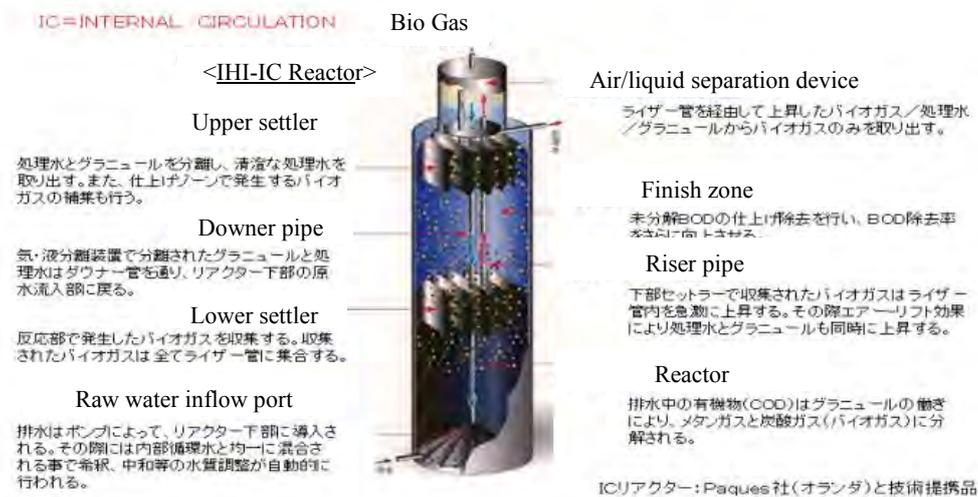
- Konsentrasi zat organik air limbah : COD > 1000 mg/L, >BOD 600mg/l
- Konsentrasi SS : < 1000 mg/L
- Suhu air olah optimal : 30 – 38°C
- pH olah : 6 - 8
- Harus tidak mengandung senyawa beracun pada bakteri penghasil metan

<Bidang terapan>

Air limbah industri organik konsentrasi tinggi

- (1) Industri makanan
- (2) Pembuatan bir, minuman ringan

- (3) Pembuatan sake
- (4) Pembuatan kertas
- (5) Industri kimia



#### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

- (1) Pengaturan air limbah dapat secara otomatis melalui fungsi sirkulasi internal. Melalui ini, reaktor IHI-IC kuat terhadap perubahan beban air limbah, mampu menekan pemakaian obat kimia saat pengoperasian, dan mampu menurunkan biaya kontrol perawatan.
- (2) Reaktor IHI-IC mampu menerima juga SS berkonsentrasi tinggi sampai 1000 ppm. Reaktor IHI-IC mampu dioperasikan pada COD yang tinggi, SS di dalam reaktor akan mengalir keluar tanpa terakumulasi di dalam melalui nilai LV yang tinggi (laju alir yang naik).

#### 5. Aplikasi ke Indonesia

Bila ingin menerapkan teknologi ini di perusahaan Indonesia, perlu pengurangan biaya melalui perubahan spek atau fabrikasi di lokal.

#### 6. Hasil aktual

Ada total 20 unit penjualan di Jepang.

- Untuk pembuatan bir . . . 7 unit
- Untuk pembuatan sake (syochu) . . . 5 unit
- Untuk industri makanan . . . 5 unit
- Lain-lain . . . 3 unit

Kontak	IHI Enviro Corporation, Sales Department
Alamat kantor pusat di Jepang	5-10-11 Kiba, Koto-ku, Tokyo, Japan
No telp	+81-3-3642-8361
Faks	+81-3-3642-6023
Email	kitazawa-shinichi@ike.ihi.co.jp
Homepage	http://www.ihi.co.jp/ike/

Nama perusahaan di Indonesia	IHI Corporation
Alamat perusahaan di Indonesia	Mid Plaza II, 17th Floor, Jl. Jendral Sudirman Kav.10-11 Jakarta 10220 Indonesia
Kontak	Jakarta Branch
Telp	62(21)570-7701
Faks	62(21)570-7705
Email	mizoshita-ih@centrin.net.id
Homepage	http://www.ihi.co.jp/en/index.html
Bahasa komunikasi	Jepang, Inggris, Indonesia

株式会社 日立製作所

Hitachi, Ltd

## 包括固定化窒素除去プロセス (ペガサス)

Integrated Immobilization Nitrogen Removal Process (PEGASUS)

### 1. Bidang teknologi

Mengeliminasi nitrogen dengan efektif melalui pengolahan baru biologis yang memakai mikroba stabil dan komprehensif.

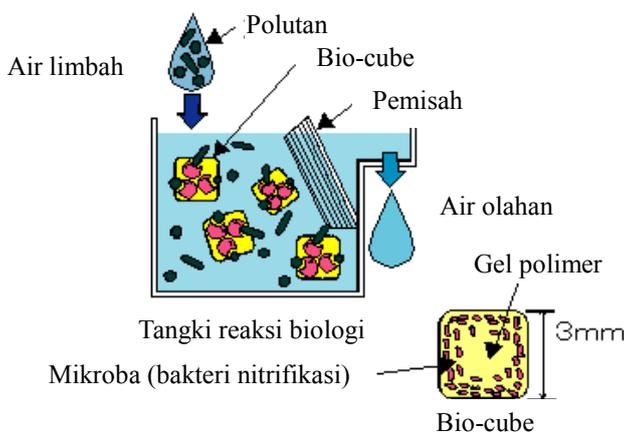
Pegasus adalah proses denitrifikasi dan denitrogenasi yang mendorong reaksi nitrifikasi secara signifikan, dengan menambahkan pelet nitrifikasi ke dalam bak nitrifikasi pada metoda varian sirkulasi lumpur aktif. Pelet nitrifikasi adalah hasil stabilisasi mikroba dalam konsentrasi tinggi.

Prinsip

#### (1) Fiksasi secara komprehensif

Mengunci mikroba pada bahan polimer seperti polietilen glikol, lalu menjadikan ke bentuk manik dsebut dengan fiksasi secara komprehensif. Metoda fiksasi secara komprehensif dapat menjaga bakteri pada konsentrasi tinggi di dalam bak reaksi, melalui penyediaan tempat bernafas yang bagus bagi mikroba yang lemah di lingkungan alam.

#### (2) Peletisasi de polutan itrifikasi (bio-cube)



Bakteri nitrifikasi adalah bakteri yang sulit dijaga konsistensinya pada konsentrasi tinggi di dalam lumpur suspensi, dari laju tumbuhnya lamban.

Bakteri ini difiksasi secara komprehensi, dan dibentuk kubus dengan ukuran 3 mm. Melalui

penambahan bio-cube ke dalam bak reaksi, bakteri nitrifikasi dapat dijaga pada konsentrasi tinggi, dan memungkinkan dilakukan pengolahan terhadap nitrogen amonia.



### 2. Karakter (performa dan lainnya)

#### (1) Kapasitasnya 1/2 model lama

Mampu membuat separoh volume bak reaksi dengan waktu tinggal 12 – 16 jam yang dibutuhkan oleh metoda varian sirkulasi lumpur aktif.

#### (2) Rasio eliminasi N<sub>2</sub> stabil walaupun suhu rendah

Tidak ada *carrier over* bakteri nitrat, sehingga nitrifikasi yang stabil dapat dilakukan pada suhu rendah, sehingga rasio eliminasi N<sub>2</sub> yang stabil dapat diperoleh selama 1 tahun.

#### (3) BOD dan N<sub>2</sub> dapat diolah bersamaan dengan waktu tinggal 6 – 8 jam

Memudahkan modifikasi ke pengolahan BOD & N<sub>2</sub> secara bersamaan, tanpa menaikkan kapasitas tangki aerasi dari alat pengolah lumpur aktif standar yang ada (pengolah BOD).

#### (4) Biaya konstruksi bak reaksi = 80-90% dari model lama

Kapasitas bak denitrifikasi & desulfurisasi adalah separuh dari model lama, sehingga biaya konstruksi dapat ditekan 80-90% dari model lama.

Performa

Rasio eliminasi BOD: 90% (200mg/l → 20 mg/l)

Rasio eliminasi T & N : 67% (30mg/l → 10 mg/l)

Biaya konstruksi bak reaksi : 80-90% model lama

### 3. Syarat & obyek pengolahan

Di industri pembuatan makanan, industri minuman, pakan umpan, rokok, industri tools mesin umum, industri tools mesin untuk ekspor

Di industri kelistrikan, bisnis saluran air kotor, industri pengolahan limbah, industri kesehatan, institusi riset dan teknologi

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

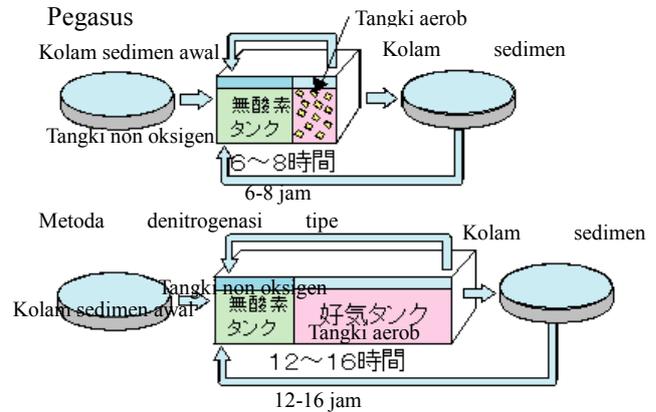
Pemeliharaannya mudah, ada proses nitrifikasi yang menjaga konsisten bakteri nitrat secara opsi, sehingga tidak perlu operasi khusus, seperti kontrol lumpur untuk menjaga konsisten nitrifikasi.

### 5. Aplikasi ke Indonesia

Teknologi ini bila ingin diterapkan di lokal Indonesia, perlu upaya mengurangi biaya dengan fabrikasi lokal.

### 6. Hasil aktual

Dipasang di kawasan bisnis saluran air kotor Jepang (Pusat Ace Hokuriku Osaka), (alat pengolahan air limbah tipe scrubber untuk mengeringkan lumpur)



Kontak	Hitachi Co. Kantor pusat total marketing sistem infra kantor pusat marketing divisi 2 social solution
Alamat kantor pusat di Jepang	4-5-2 Higashi Ikebukuro, Toyoshima-ku, Tokyo (Rise Arena Building)
No telp	+81-3-5928-8233
Faks	+81-3-5928-8726
Email	kenji.wajima.tq@hitachi.com
Homepage	<a href="http://www.hitachi.co.jp/">http://www.hitachi.co.jp/</a>

Nama perusahaan di Indonesia	PT. HITACHI PLANT TECHNOLOGIES INDONESIA
Alamat perusahaan di Indonesia	16th Floor, Menara Bank Danamon, Jl. Prof. Dr.Satrio Kav. E IV No.6 Mega Kunigan Jakarta 12950 Indonesia
Kontak	
Telp	(62)(21) 5799-2201
Faks	(62)(21) 5799-2203
Email	takashi.sato.xa@hitachi.com
Homepage	<a href="http://www.hitachi-pt.com.sg/projects/indonesia/">http://www.hitachi-pt.com.sg/projects/indonesia/</a>
Bahasa komunikasi	Jepang, Inggris

株式会社クボタ

KUBOTA Corporation

クボタ嫌気 MBR システム

KUBOTA Anaerobic MBR system

## 1. Bidang Teknik

Sistem ini mengurai limbah zat organik dengan kekuatan mikroorganisma dan menghasilkan gas metana.

Di Jepang telah berhasil diterapkan di sekitar 20 tempat pada tempat pengolahan limbah makanan dan limbah ampas sake, dan telah berhasil menerima order setelah melakukan demonstrasi di air limbah pabrik kelapa sawit di Malaysia. (Direncanakan mesin pertama akan beroperasi mulai bulan Agustus 2013).

Clean energy system di mana gas metana yang dilepaskan ke udara dikumpulkan dan bisa digunakan sebagai bahan bakar, sehingga mempunyai 2 efek, [mengurangi emisi CO<sub>2</sub>] dan [penghasil energi].

## 2. Karakter (performa dan lainnya)

[Immersion submerged membrane] adalah hasil pengembangan Kubota yang telah berpengalaman lebih dari 20 tahun dalam fasilitas pengolahan air limbah, diaplikasikan pada fermentasi metana menghasilkan teknologi unik yang disebut [Membrane methane fermentation system], yang sekarang menjadi perhatian pada dunia industry kelapa sawit,

1. Proses fermentasi metana : Dengan menggunakan membran, fermentasi metana dibuat stabil dimana zat organik dan konsentrasi bakteri metana dijaga dalam kondisi konsentrasi tinggi. Bersamaan dengan itu, dengan dilakukan fermentasi metana pada suhu tinggi [sekitar 50°C], aktifitas bakteri metana menjadi tinggi, dibandingkan dengan sistem yang konvensional, tingkat produksi gas metana dan pengumpulannya bisa 20% lebih tinggi.
2. Pengolahan air limbah : Karena pada fasilitas pengolahan air limbah (option) juga menggunakan membrane, limbah cair akhir bisa dibersihkan sampai BOD di bawah 20mg/L, sehingga bisa dialirkan langsung ke sungai. (tidak diperlukan kolam seperti pada sistem konvensional)
3. Luas fasilitas : karena fermentor yang kecil dan tidak

memerlukan kolam, total instalasi area menjadi lebih kecil sehingga penggunaan tanah jadi efisien (4.000 ~5.000 m<sup>2</sup>).

## 3. Syarat & obyek pengolahan

Di bawah ini penggunaan di pabrik kelapa sawit.

1. Pasikan listrik yang stabil di dalam pabrik : gas metana dihasilkan dari limbah cair kelapa sawit (POME) kemudian melalui genset gas bisa menghasilkan listrik yang stabil di dalam pabrik.
2. Menjual listrik yang berlebih : listrik berlebih di luar pemakaian dalam pabrik dengan system Feed in Tariff (FiT) dijual ke PLN sehingga bisa menghasilkan pendapatan tambahan.
3. Penggunaan daur ulang air limbah : Air limbah akhir bisa dialirkan langsung ke sungai, tetapi bisa juga dimanfaatkan sebagai air pencuci seperti mencuci lantai pabrik, sehingga bisa menghemat penggunaan air.

## 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

(operasi) Hampir dioperasikan secara otomatis, tidak perlu petugas khusus yang mengawasi setiap saat.

(Pemeliharaan) Pemeliharaannya mudah.

1. Dalam posisi unit membrane terpasang di dalam tangki fermentor, membrane cartridge bisa dicuci dengan bahan kimia.
2. Membrane cartridge bisa dilepas lembar perlembar, sehingga mudah dalam pemeriksaan dan penggantian.
3. Frekwensi penggantian membrane cartridge tergantung dari pemakaian, biasanya sekitar satu kali dalam 4-6 tahun.

## 5. Aplikasi ke Indonesia

Karena sudah diujicoba selama lebih dari 3 tahun di fasilitas ujicoba Kubota di Malaysia (400L/hari dan 50T/hari) dengan memakai POME sebagai air baku,

sehingga aplikasi di Indonesia sangat memungkinkan.

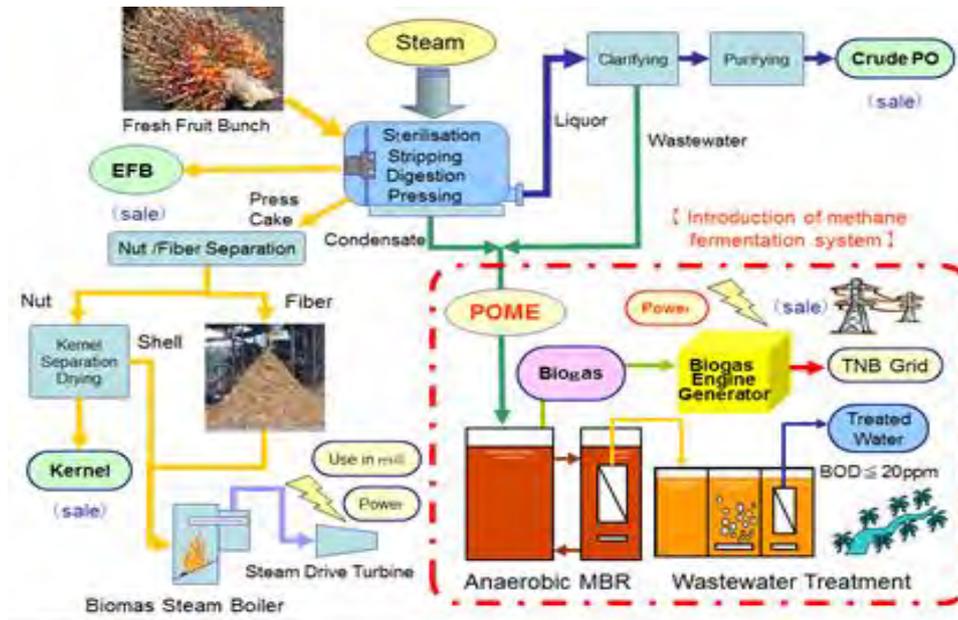
Dengan catatan dilakukan cukup analisa sifat POMI di tiap site dan konfirmasi kondisi sekitar, karena sifat POME dan kondisi operasi setiap site berbeda-beda.

**6. Hasil aktual**

Telah menunjukkan keunggulannya pada proses limbah cair dengan SS tinggi dan konsentrasi yang tinggi seperti

limbah ampas sake. Di bawah ini beberapa hasil.

1. Ampas sake : 8 tempat (sedang berjalan)
  2. Limbah makanan : 5 tempat (idem)
  3. Sampah organik : 3 tempat (idem)
- Luar negeri  
 (USA) PKS : 1 tempat (sedang berjalan)  
 (Malaysia) PKS : 1 tempat (sedang komisioning)  
 (Indonesia) PKS : 5 tempat (sudah membuat kontrak)



Kontak	KUBOTA Corporation
Alamat kantor pusat di Jepang	Amagasaki city Hama 1-1-1 Hyogo Prefecture. Postal Code 661-8567
No telp	+81-6-6470-5700
Faks	+81-6-6470-5801
Email	hironori.ikawa@kubota.com
Homepage	http://www.kubota.co.jp

Nama perusahaan di Indonesia	KUBOTA Corporation - Jakarta Representative Office
Alamat perusahaan di Indonesia	Eighty Eight @ Kota Kasablanka Office Tower, 16th Floor - Unit G, Jl. Casablanca Kav. 88, Jakarta 12870, Indonesia
Kontak	Manager Kurniawan Julianto
Telp	+62-21-2961-2928
Faks	+ 62-21-2961-1931
Email	kurniawanj@kubota.co.id
Homepage	http://www.kubota-global.net/
Bahasa komunikasi	Inggris, Indonesia

株式会社クボタ

KUBOTA Corporation

クボタ液中膜

Kubota Submerged Membrane Unit

## 1. Bidang Teknik

Kubota submerged membrane adalah produk untuk pemisahan padat-cair antara air olahan dan lumpur aktif pada Membrane separation activated sludge method (MBR). Unit membrane terdiri atas membrane case yang membungkus membrane cartridge dan air diffuser case untuk memcuci membrane cartridge.

## 2. Karakter (performa dan lainnya)

(1)Sistem pengolahan yang ringkas

Bisa memperkecil tangki biologi karena bisa dioperasikan pada konsentrasi active sludge yang tinggi, juga karena tidak perlu tangki pengendap dan tangki pemekat sludge, sehingga fasilitas menjadi ringkas.

(2)Kualias air olahan tinggi

Air olahan MBR bias bisa digunakan kembali secara langsung untuk air toilet dan air irigasi, atau secara langsung mensuplay system RO sebagai Manufacturing process water.

## 3. Syarat & obyek pengolahan

Dapat diaplikasikan secara luas mulai dari air limbah rumah tangga, parik makanan, pabrik tekstil, limbah industry, air lindi TPA dll.

## 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

Pengaturan operasinya dengan perbedaan tekanan membrane dan analisa air sehingga tidak memerlukan pengaturan sifat sedimentasi sludge. Juga, ketika perbedaan tekanan membrane meningkat memang perlu pencucian dengan zat kimia, tetapi karena bisa dilakukan dalam kondisi unit membrane terendam dalam tangki air, sehingga operasi pemeliharaannya sangat mudah.

## 5. Aplikasi ke Indonesia

Bisa dilakukan dilokas.

## 6. Hasil aktual

Di Indonesia sudah ada 15 hasil sedangkan di dunia sudah ada lebih dari 4.200 hasil. Selain itu, ada sudah ada hasil yang mengaplikasikan sampai 60.000m<sup>3</sup>/d.

Kontak	KUBOTA Co., Ltd.
Alamat kantor pusat di Jepang	Nihonbashi Muromachi 3-1-3 Chuoku Tokyo. Postal Code 103 - 8310
No telp	+81-3-3245-3665
Faks	+81-3-3245-3407
Email	No (kontak dari homepage)
Homepage	<a href="http://www.env.kubota.ne.jp/ksmu/">http://www.env.kubota.ne.jp/ksmu/</a>

Nama perusahaan di Indonesia	Sama dengan atas
Alamat perusahaan di Indonesia	Sama dengan atas
Kontak	Dept Sales Sistem Membran
Telp	Sama dengan atas
Faks	Sama dengan atas
Email	Sama dengan atas
Homepage	Sama dengan atas
Bahasa komunikasi	Japanese, English

# 1. Pengolahan air limbah industri

air limbah pabrik pembuatan & pengolahan makanan, pabrik pembuatan produk minyak dan lemak, air limbah dapur, fasilitas pembuangan saluran air kotor

パナソニック環境エンジニアリング株式会社

Panasonic Environmental Systems & Engineering Co.,Ltd.

## 油脂分解剤注入装置（培養型油脂分解剤） / Lipolytic agents

### 1. Bidang teknologi

Di dalam pengolahan air limbah, prosentase menyebabkan gangguan fungsi alat menurut karakter (debit air dan mutu air) yang paling tinggi adalah jenis-jenis minyak & lemak. Bila jenis-jenis minyak & lemak mengalir masuk ke alat dalam jumlah besar, utamanya akan mengakibatkan gejala-gejala berikut ini :

- ① Timbulnya bau busuk akibat kurangnya DO
- ② Timbulnya bakteri berbentuk benang akibat naiknya viskositas
- ③ Mengundang terjadinya peluapan dari bak sedimen, akibat memburuknya sifat endap dari lumpur

Alat pengurai minyak & lemak, selain mengurangi volume obat yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah diatas dan volume lumpur yang dihasilkan, juga tidak memerlukan penanganan bau seperti alat pembuang bau dan lainnya, dimana alat ini dapat dipasang baru atau memungkinkan dipasang normal tanpa memperbesar luas lahan pada pabrik yang sudah ada yang diperkirakan ada kenaikan beban seiring adanya penambahan kapasitas produksi. Selain itu, alat pengurai minyak & lemak ini

dapat mengurangi volume pemakaian obat melalui pembudidayaan memakai zat aktif khusus dan alat dosing.



### 2. Karakter (performa dan lainnya)

【Memungkinkan untuk memakai apa adanya fasilitas yang sudah ada】

Dapat dipasang tanpa memperbesar luas lahan, dan tidak membutuhkan konstruksi khusus

【Volume pemakaiannya sedikit】

Volume pemakaiannya dan waktu pengisiannya sedikit, karena meningkatnya zat aktif oleh alat budidaya khusus

【Volume lumpur yang dihasilkan sedikit】

Volume cake dehidrasi yang dihasilkan dapat direduksi, karena tidak perlu alat apung bertekanan

【Tidak ada resiko suplai】

Obat-obatan diproduksi di pabrik yang dikontrol, sehingga kualitas yang stabil bisa dipasok dengan stabil

	BOD	N-Hex	SS	pH	Bau	Vol buang lumpur
satuan	mg/l	mg/l	mg/l			ton/bulan
Air limbah	590	133	190	6,4	Bau aromatik	
Apung bertekanan + pengolahan aerasi	5,7	3,0	10	7,1	Bau lebak	6,2
Penguraian minyak & lemak + pengolahan aerasi	2,4	< 1	2	6,8	Tak berbau	0,5

### 3. Syarat & obyek pengolahan

#### 【Syarat penerapan】

Bisa dipasang utuh baru, atau memodifikasi alat yang sudah ada.

#### 【Bidang penerapan】

Air limbah pabrik pembuatan dan pengolahan makanan, pabrik pembuatan produk minyak dan lemak, air limbah dapur, fasilitas pembuangan saluran air kotor.

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

Selain dari seting awal, hal terkait kontrol yang diperlukan adalah mengecek sisa obat dan mengisinya.

### 5. Aplikasi ke Indonesia

Alat diserahkan di Indonesia. Membimbing hal-hal teknis ke pihak pemelihara dan penginstal di lokal setempat.

### 6. Hasil aktual

Dipasang di pabrik pembuat makanan beku, pembuatan mie, sayuran, makanan siap saji, tahu, irisan daging, pembuatan kue, pabrik makanan asinan, kosmetika, pabrik pembuatan komponen otomotif, restoran makanan dan minuman, kedai kopi, bak penjernihan, dan lainnya.

Kontak	Panasonic Environmental Systems & Engineering Co., Ltd.
Alamat kantor pusat di Jepang	3-28-33 Tarumi-cho, Suita-shi, Osaka 564-0062, Jepang
No telp	+81-6-6338-1831
Faks	+81-6-6338-1491
Email	tsuiki.etsuji@jp.panasonic.com
Homepage	<a href="http://panasonic.co.jp/es/peseseng/">http://panasonic.co.jp/es/peseseng/</a>
Bahasa komunikasi	Jepang

株式会社クボタ / クボタ浄化槽システム株式会社

KUBOTA Corporation / KUBOTA Johkasou System Co.,Ltd

**K-HC-T 型、K-HC-R 型浄化槽 (51 人槽～)**

Model : K-HC-T、K-HC-RJohkasouUnit (51PE～)

## 1. Bidang Teknik

K-HC-T type mengadopsi solid-liquid separation anaerobic filter Carrier flow filtration system. Cocok untuk tangki 51-200 orang penggunaan skala menengah. Pada proses tahap pertama, sludge selama 6 bulan diseparasi pada tangki solid-liquid separation, setelah disaring pada tangki saringan anaerobik, air limbah dikirim ke carrier flow tank. Pada carrier flow tank proses tahap kedua, dengan udara yang dikirimkan dari blower ke alat penyerap udara, terjadi putaran aliran pada tangki, sehingga tersuplay oksigen. Dengan biofilm yang menempel pada permukaan carrier yang bergerak mengalir, zat organik (BOD) akan terdekomposisi oksidatif. Pada carrier filter tank, bagian padatan terpisah, sedangkan air olahannya dialirkan ke luar setelah disterilkan dengan kontak pada solid disinfektan pada tangki disinfektan. Tangki filter satu hari sekali dilakukan back wash. Sludge yang terlepas dikembalikan ke tangki pertama.

K-HC-R type mengadopsi flow control carrier flow filter methode, Cocok untuk tanki 200-5000 orang penggunaan skala besar. Pada proses pertama, setelah aeration screen debit air yang berubah-ubah masuk pada flow control tank di-adjust. Air yang dipindahkan oleh flow control pump ter-adjust secara tetap dan dialirkan ke carrier flow tank. Dari carrier flow tank proses kedua strukturnya sama dengan K-CH-T type.

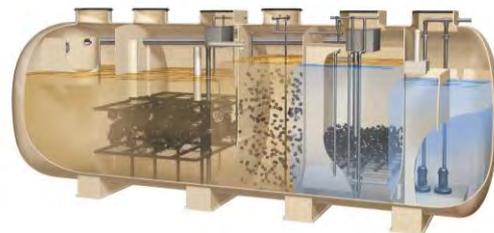
## 2. Karakter (performa dan lainnya)

Kinerja proses : air olahan BOD di bawah 20mg/L.

Karena carrier di dalam carrier flow tank memakai carrier dengan luas permukaan yang besar dan ukuran yang tidak mungkin terbawa arus air, sehingga kemampuannya stabil. Carrier filter tank menjalankan back wash otomatis, maintenance menjadi mudah.

Dengan memakai carrier flow methode, dibandingkan dengan contact aeration methode yang konvensional, ukuran tangki bisa diperkecil 50%, karena bisa dipasang

pada lahan sempit sehingga ongkos pasang jadi murah.



## 3. Syarat & obyek pengolahan

- Treatment air limbah zat organik dengan BOD di bawah 500 mg/L (Kira-kira 600m<sup>3</sup>/d)
- Treatment air limbah domestik umum seperti mansion, sekolah, kantor, toko dll.
- Bisa didesain disesuaikan waktu air limbah penggunaan di gedung, BOD air masuk dan jumlah air masuk.

## 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

K-HC-T type

Periode meintenance : 4 minggu 1 kali

Periode sludge cleaning : 6 bulan 1 kali

K-HC-R type

Periode meintenance : 2 minggu 1 kali

Periode sludge cleaning : 1x/1-2 minggu

(tergantung jumlah)

## 5. Aplikasi ke Indonesia

Untuk mengaplikasikan teknologi ini di pabrik lokal di Indonesia perlu pertimbangan harga dan spesifikasi yang disesuaikan dengan kondisi dan keperluannya.

## 6. Hasil aktual

Di Jepang sudah ada hasil penjualan sekitar 50 tahun, sampai sekarang telah dipasang sekitar 1 juta unit. Di luar negeri sekitar 600 unit telah terjual.

Di Indonesia septik tank kecil 4 unit dan septik tank besar 2 unit sedang diuji coba.

Kontak	KUBOTA Corporation
Alamat kantor pusat di Jepang	Nihonbashi Muromachi 3-1-3 Chuo-ku Tokyo. Postal Code 103-8310
Kontak person	Miho Ki +81-3-3245-3390
Faks	+81-3-3245-3885
Email	miho.ki@kubota.com
Homepage	<a href="http://www.kubota.co.jp/">http://www.kubota.co.jp/</a>

Nama perusahaan di Indonesia	KUBOTA Corporation - Jakarta Representative Office
Alamat perusahaan di Indonesia	Eighty Eight @ Kota Kasablanka Office Tower, 16th Floor - Unit G, Jl. Casablanca Kav. 88, Jakarta 12870, Indonesia
Kontak	Manager Kurniawan Julianto
Telp	+ 62-21-2961-2930
Faks	+ 62-21-2961-1931
Email	kurniawanj@kubota.co.id
Homepage	<a href="http://www.kubota-global.net/">http://www.kubota-global.net/</a>
Bahasa Komunikasi	Inggris, Indonesia

株式会社クボタ / クボタ浄化槽システム株式会社

KUBOTA Corporation / KUBOTA Johkasou System Co.,Ltd

## KM-SG-B 型、KM-SG-NP 型膜分離浄化槽

Model : KM-SG-B、KM-SG-NP Membrane Bioreactor Johkasou Unit

### 1. Bidang Teknik

KM-SG-B type dan KM-SG-NP type mengadopsi membrane separation activated sludge method. Submerge membrane teknologi Kubota dipasang di dalam tangki pengolahan lumpur aktif konsentrasi tinggi, dengan aerasi dilakukan sekaligus pembersihan dan pemurnian. Dengan proses penyaringan oleh submerge membrane berpori halus (0.4µm), dimungkinkan bisa dilakukan proses tingkat tinggi dengan alat yang ringkas.

Para proses tahap pertama setelah aeration screen, di-adjust debit air bervariasi yang masuk pada tangki pengatur debit, air yang dialirkan pompa pengatur debit di-adjust secara stabil lalu dialirkan ke tangki aerasi.

KM-SG-NP typedilengkapi tangki denitrifikasi sehingga bisa menghilangkan N dan P secara lebih baik.

Setelah disterilisasi pada tangki sterilisasi, air saringan membran bisa dialirkan ke luar. Bila digunakan kembali untuk pembilas toilet bisa ditampung di tangki air reused.

### 2. Karakter (performa dan lainnya)

Kemampuan prose : air olahan BOD di bawah 5mg/L

KM-SG-NP type : T-N di bawah 10mg/L、 T-P di bawah 1mg/L

Kubota Submerge Membraneadalah jenis membran flat, karena debit air persatuan luasnya banyak dan tidak mudah kotor sehingga memungkinkan bekerja secara stabil dalam waktu yang lama. Meskipun dialirkan air limbah dengan perubahan konsentrasi dan debit dan konsentrasi yang relatif tinggi, metoda lumpur aktif konsentrasi tinggi yang dapat mengolah secara efisien.

Terhadap perubahan debit air dikarenakan dimungkinkan beroperasi 2 unit pompa air olahan bisa handle

operasi air penuh dalam waktu yang singkat. Bila debit air dengan beban rendah, bisa dimungkinkan beroperasi secara hemat energi dengan mengubah ke mode operasi aerasi secara berselang otomatis .

### 3. Syarat & obyek pengolahan

- Treatment air limbah zat organik dengan BOD di bawah 5,000 mg/l
- Treatment limbah air domestik umum seperti mansion, sekolah, kantor dan toko.
- Bisa didesain disesuaikan dengan waktu air limbah penggunaan di gedung, BOD air masuk dan jumlah air masuk.

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

Periode maintenance : 1x/ minggu

Periode cleaning sludge : 1x1-2 minggu

(tergantung jumlah)

Perlu penggantian unit membra secara berkala.

### 5. Aplikasi ke Indonesia

Untuk mengaplikasikan teknologi ini di pabrik lokal di Indonesia perlu pertimbangan harga dan spesifikasi yang disesuaikan dengan kondisi dan keperluannya.

### 6. Hasil aktual

Di Jepang sudah ada hasil penjualan sekitar 50 tahun, sampai sekarang telah dipasang sekitar 1 juta unit. Di luar negeri sekitar 600 unit telah terjual.

Di Indonesia septik tank kecil 4 unit dan septik tank besar 2 unit sedang diuji coba.

Kontak	KUBOTA Corporation
Alamat kantor pusat di Jepang	Nihonbashi Muromachi 3-1-3 Chuo-ku Tokyo. Postal Code 103-8310
Kontak person	Miho Ki +81-3-3245-3390
Faks	+81-3-3245-3885
Email	miho.ki@kubota.com
Homepage	<a href="http://www.kubota.co.jp/">http://www.kubota.co.jp/</a>

Nama perusahaan di Indonesia	KUBOTA Corporation - Jakarta Representative Office
Alamat perusahaan di Indonesia	Eighty Eight @ Kota Kasablanka Office Tower, 16th Floor - Unit G, Jl. Casablanca Kav. 88, Jakarta 12870, Indonesia
Kontak	Manager KurniawanJulianto
Telp	+ 62-21-2961-2930
Faks	+ 62-21-2961-1931
Email	kurniawanj@kubota.co.id
Homepage	<a href="http://www.kubota-global.net/">http://www.kubota-global.net/</a>
Bahasa Komunikasi	Inggris, Indonesia

パナソニック環境エンジニアリング株式会社  
Panasonic Environmental Systems & Engineering Co., Ltd.  
オイルコンタクトシステム  
Oil Contact Systems

## 1. Bidang teknologi

Merupakan teknologi pengolahan biologi yang paling cocok untuk air limbah yang banyak mengandung minyak nabati & hewani.

Sistem ini membentuk berbagai fasa biologi pada media berbentuk gabus yang ada di dalam *ball gauge* yang terisi penuh pada bak *filter bed* sistem aerob, lalu mengolah kandungan minyak dan unsur organik secara bersamaan.

Selain itu, tidak diperlukan pengolahan awal terhadap kandungan minyak (alat apung bertekanan dan alat dehidrasi yang terkait), masalah yang ada pada metoda konvensional (ruang pasang yang besar, biaya running yang tinggi dan lainnya) telah diperbaiki.



## 2. Karakter (performa dan lainnya)

### 【Volume pemakaian obat yang sedikit】

Volume pemakaian obat dapat dikurangi, karena tidak perlu alat apung bertekanan.

Tidak perlu menyuntikkan secara kontinu zat pengurai minyak yang khusus.

### 【Volume lumpur yang dihasilkan sedikit】

Volume lumpur yang dihasilkan dapat direduksi, karena tidak perlu alat apung bertekanan.

### 【Waktu konstruksi dapat diperpendek】

Periode konstruksi di lapangan dapat diperpendek, melalui penyatuan dengan tangki FRP.

## 3. Syarat & obyek pengolahan

### 【Syarat penerapan】

Tidak cocok untuk pengolahan air limbah skala besar, karena disatukan dengan FRP.

### 【Bidang penerapan】

Air limbah pengolahan daging, air limbah dapur, kantin sekolah, daur ulang minyak goreng bekas.

## 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

Kontrolnya mudah, yakni cek volume udara aerasi.

## 5. Aplikasi ke Indonesia

Alat yang telah disatukan akan diserahkan di Indonesia. Membimbing secara teknis terkait cara memasang ke teknisi konstruksi di lapangan.

Membimbing hal-hal terkait cara mengoperasikan, cara pemeliharaan dan lainnya ke administrator setempat.

## 6. Hasil aktual

Dipakai di tempat mengolah air limbah daur ulang minyak goreng bekas (pembuangan ke saluran air kotor), pabrik pengolahan daging (pembuangan ke sungai),

kantin sekolah (pembuangan ke sungai, saluran air kotor), air limbah dapur pabrik (pembuangan ke saluran air kotor) dll.

Kontak	Panasonic Environmental Systems & Engineering Co., Ltd.
Alamat kantor pusat di Jepang	3-28-33 Tarumi-cho, Suita-shi, Osaka 564-0062, Jepang
No telp	+81-6-6338-1831
Faks	+81-6-6338-1491
Email	tsuiki.etsuji@jp.panasonic.com
Homepage	<a href="http://panasonic.co.jp/es/peseseng/">http://panasonic.co.jp/es/peseseng/</a>
Bahasa komunikasi	Jepang

# 1. Pengolahan air limbah industri

株式会社鶴見製作所

TSURUMI MANUFACTURING CO.,LTD.

## 自吸式曝気攪拌装置 / Self-priming aeration stirring device

### 1. Bidang Teknik

Alat ini memiliki kemampuan mensuplay udara ke dalam air dengan menghisap udara dengan perangkat yang ada dalam alat tersebut menggunakan impeller khusus. Secara bersamaan dari belakang impeller menghisap udara dan dari bawah menghisap air lalu campuran air dan udara ini dibuat kecil/halus di luar impeller yang berputar dengan kecepatan tinggi lalu disemburkan ke segala arah, sehingga terjadi aerasi yang bagus.

Tampak luar dari alat



### 2. Karakter (performa dan lainnya)

Fasilitas pengolah air limbah menjadi simple dan ringkas

1. Karena tidak perlu blower, sehingga tempat dan piping untuk blower tidak perlu.
2. Pemasangan alat ini hanya digantung di tangki aerasi sehingga tidak memerlukan base screw. Mudah ditambahkan pada fasilitas yang sudah ada. Juga responsif terhadap perubahan terhadap loading inflow. Bisa efektif digunakan pada penggunaan yang sederhana seperti pengadukan skam dan aktifasi lumpur aktif waktu start up.

### 3. Syarat & obyek pengolahan

Bisa diaplikasikan pada berbagai jenis fasilitas pengolahan air.

Daya listrik 0.75kW - 37kW

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

Keuntungan dalam operasi dan pemeliharaan.

1. Karena struktur yang sederhana hampir sama dengan submersible pump sehingga maintainan dan pemeliharaannya mudah.
2. Karena adanya [air seal structure] dimana terdapat jalur aliran udara antara ruang oil dengan impeller, sehingga bisa menghilangkan tekanan pompa dan tekanan kedalaman air yang bekerja pada shaft seal part, sehingga ketahanan pada genangan meningkat.
3. Bagian utama alat terbuat dari stainless sehingga ketahanan terhadap karat meningkat.

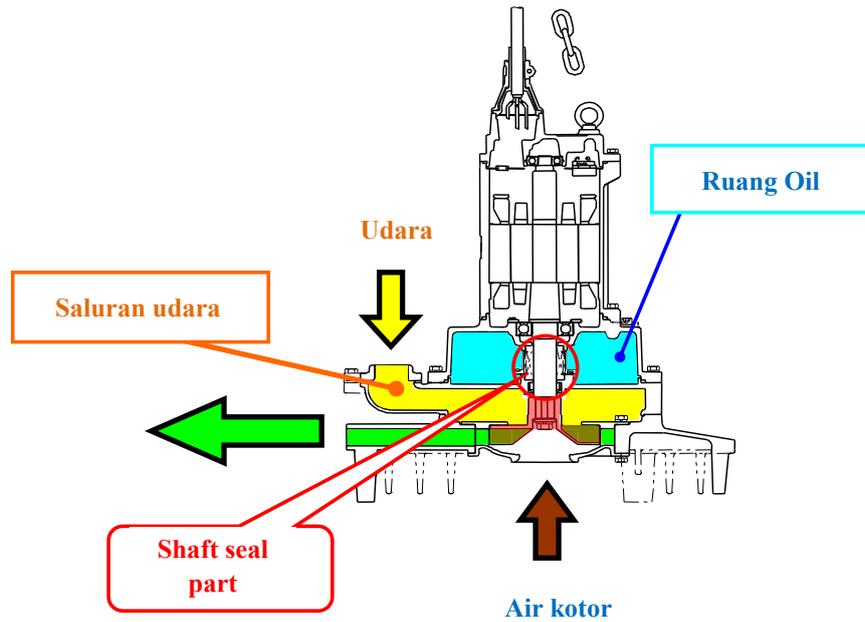
### 5. Aplikasi ke Indonesia

Tidak ada modifikasi yang diperlukan selain perubahan voltase motor.

### 6. Hasil aktual

Dalam 3 tahun di Jepang sudah mencapai 460 unit. Sedangkan di Indonesia telah menjual 6 unit ke fasilitas pengolahan air.

Air seal structure



Kontak	Tsurumi Manufacturing Co., Ltd. Domestic sales division Promotion Group
Alamat kantor pusat di Jepang	Tsurumi 4-16-40 Tsurumi-ku Osaka. Postal Code 538-8585
No telp	+81-6-6911-2355
Faks	+81-6911-1800
Email	sales@tsurumipump.co.jp
Homepage	<a href="http://www.tsurumipump.co.jp">http://www.tsurumipump.co.jp</a>

Nama perusahaan di Indonesia	PT. Tsurumi Pompa Indonesia
Alamat perusahaan di Indonesia	MEGA KEWAYORAN LANTAI UG BLOK A5 NO. 1-2 JL ANGKASA KAV. B-6, KOTA BARU BANDAR KEMAYORAN JAKARTA PUSAT, INDONESIA
Kontak	PIC : Bpk Willianto Suwandi (Country Manager)
Telp	(62-21) 2664 7120 / 7121
Faks	(62-21) 2937 1198
Email	willianto_suwandi@tsurumipump.co.id
Homepage	<a href="http://www.tsurumipump.co.jp/">http://www.tsurumipump.co.jp/</a>
Bahasa komunikasi	Inggris, Indonesia

Pengolahan biologi an aerob  
(fermentasi metan)

# 1. Pengolahan air limbah industri

Air limbah pembuatan makanan & minuman, air limbah terkait kantin, terkait peternakan, rumah tangga

クボタ化水株式会社

KUBOTA KASUI Corporation

トロール (UASB 式嫌気性処理装置)

TROLL (BOD High-Load Anaerobic Treatment)

## 1. Bidang Teknik

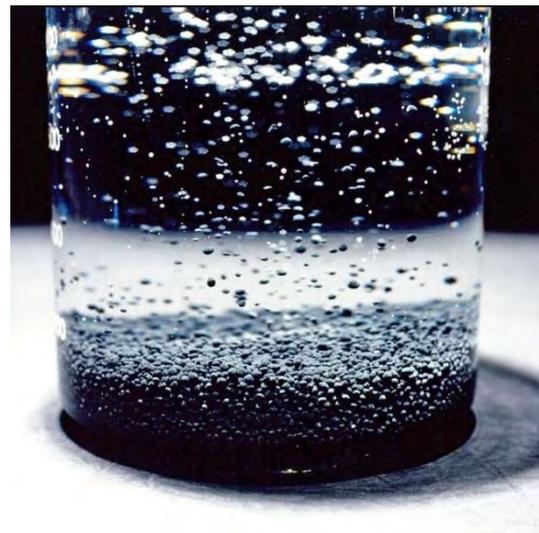
TROLL adalah alat pengolah secara anaerobic berdampak tinggi dengan menggunakan fermentasi metana.

Dengan system UASB (Upflow Anaerobic Sludge Blanket) yang menggunakan mikroba granul yang bersifat anaerobic., tanpa menggunakan fixed bed dan support, juga tidak memerlukan sirkulasi sludge dengan menggunakan pompa dan pengaduk.

Pengoperasian dilakukan di mana gas metana yang terjadi pada proses penguraian zat organik disirkulasi oleh mikroba granul dalam reactor, sehingga terjadi kontak antara zat organik dan mikroba granul. Gas metana yang terbentuk bisa dikumpulkan.



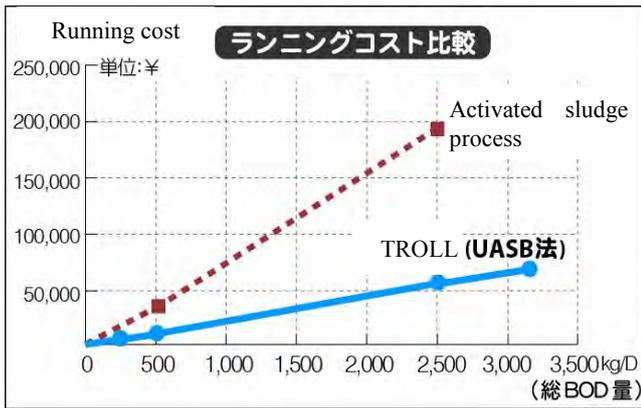
Peralatan



Miroba

## 2. Karakter (performa dan lainnya)

- (1) Bila dibandingkan dengan proses secara aerobik yang memerlukan aliran udara, power cost bisa dikurangi 1/5 - 1/10.
- (2) Bisa mengolah dengan beban tinggi 5 kali lipat pengolahan anaerobik konvensional dan 20 kali lipat pengolahan aerobik.
- (3) Ukuran tangki dan luas fasilitas kecil.
- (4) Mengurangi limbah sludge 1/3-1/10 dari pengolahan secara aerobik.
- (5) Gas metana bisa dikumpulkan dan digunakan sebagai energy.



Comparison of running cost

### 3. Syarat & obyek pengolahan

- Bisa diaplikasikan pada berbagai air limbah organik dari konsentrasi menengah sampai tinggi yang dibuang dari pabrik makanan BOD : 1,000 ~ 15,000mg/l, COD : 1,500~25,000mg/l
- Sangat cocok untuk proses pendahuluan pengolahan lumpur aktif.

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

- Sangat mudah. Pengaturan utama adalah control suhu dan pH.
- Berbeda dengan pengolahan secara aerobik, tidak memerlukan pengaturan konsentrasi sludge, DO dan bulking.
- Karena menghasilkan limbah sludge yang sedikit, frekwensi pembuangan sludge menjadi berkurang.

### 5. Aplikasi ke Indonesia

- Bisa diaplikasikan di Indonesia.
- Penggunaan di daerah yang relatif hangat, cocok dengan TROLL yang memerlukan control suhu.
- Bisa dilakukan pengurangan biaya dengan pengadaan peralatan dari Negara Asia tenggara lainnya.

### 6. Hasil aktual

Di Jepang sudah mempunyai banyak hasil di berbagai pabrik pengolahan makanan. Mempunyai hasil di Asia.

Kontak	KUBOTA KASUI Corporation Overseas Sales Division
Alamat kantor pusat di Jepang	Kaigan 3-18-21 Minato-ku Tokyo. Postal Code 108-0022.
No telp	+81-3-5419-6030
Faks	+81-3-5419-6031
Email	eigy@fkk.co.jp
Homepage	http://www.fkk.co.jp/

Nama perusahaan di Indonesia	P. T. FUJIKASUI ENGINEERING INDONESIA
Alamat perusahaan di Indonesia	Jl. Rambutan Indah No.8, Kp. Jaha Rt. 003 Rw. 011 Kel. JatiMekar, Kec. JatiAsih, Bekasi 17422, Indonesia
Kontak	Mr. Chosa
Telp	+62-21-8243-3391
Faks	+62-21-8243-3393
Email	gf-chosa@fkk.co.jp
Homepage	http://www.fkk.co.jp/
Bahasa komunikasi	Jepang, Inggris, Indonesia

月島機械株式会社

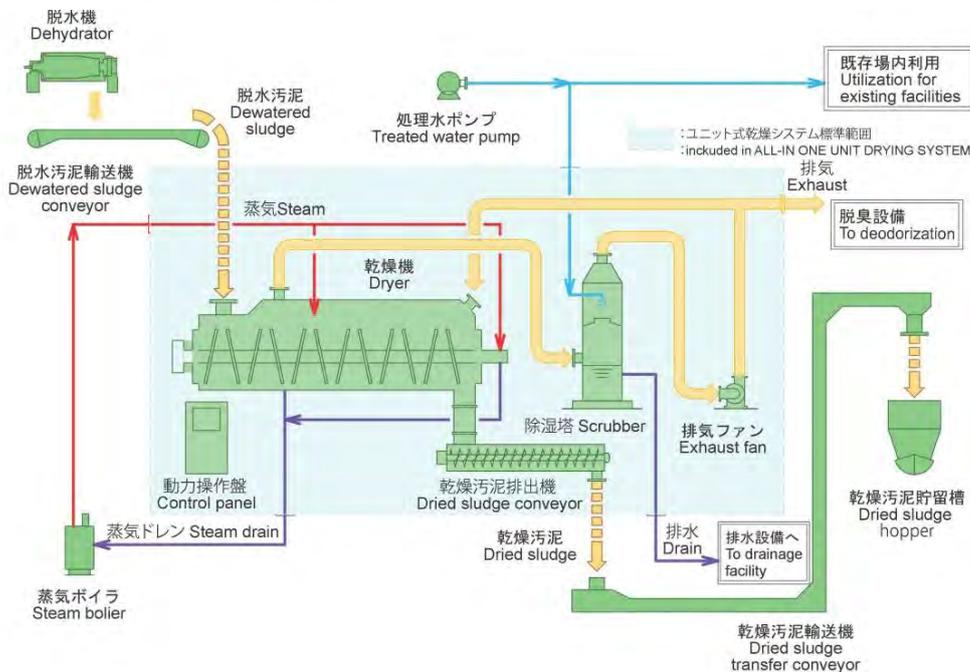
TSUKISHIMA KIKAI CO.,LTD.

ユニット式乾燥システム

ALL-IN-ONE UNIT DRYING SYSTEM

## 1. Bidang teknologi

Melalui pemasangan alat pengering ringkas yang menyatukan mesin pengering bentuk disc sistem padle dengankemiringan yang sudah ada hasil aktual dan alat dehidrasi yang sudah ada, penurunan kadar air (pengurangan berat) dan detoksifikasi terhadap lumpur bisa dilakukan, dan disaat yang bersamaan juga bisa dilakukan pemanfaatan sumber daya sebagai energi alternatif pengganti batu bara.



Alur sistem pengering tipe satu kesatuan

## 2. Karakter (performa dan lainnya)

Performa standar

Volume olah : 12.5ton/hari (rasio kadar air lumpur setelah dehidrasi = 80%)

Rasio kadar air lumpur kering : 30 - 50%

Karakter

Karakter dari sistem ini adalah sebagai berikut :

### 1. Desain yang ringkas

Satu paket ringkas berisikan satu unit sistem alat pengering, yang dapat dipasang dengan mudah pada sistem pengolahan lumpur yang sudah ada.

### 2. Kemudahan penginstalan

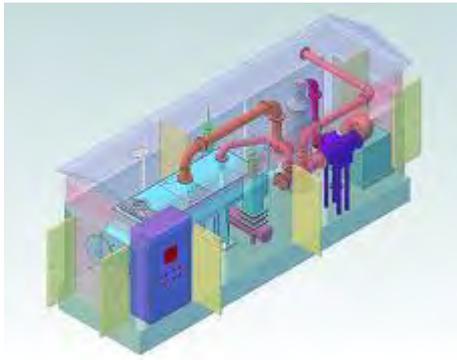
Alat pengering yang merupakan satu unit sistem dipasang apa adanya di lokasi pabrik, sehingga memungkinkan penginstalan dalam waktu pendek.

### 3. Lanskap

Karena satu unit sistem alat pengering dikemas dalam satu paket, maka tidak merusak lanskap.

### 4. Pemakaian efektif lumpur

Dapat digunakan secara efektif untuk energi, melalui pembuatan bahan bakar dengan mengeringkan lumpur.



Gambar dimensi sistem pengering tipe satu unit paket

### 3. Syarat & obyek pengolahan

Potensi diterapkan pada lumpur yang dihasilkan dari tempat pengolahan air kotor dan IPAL industri.

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

Konstruksi di lapangan adalah mudah, seperti berikut ini.

- konstruksi pondasi mesin pengering tipe satu unit paket
- mengangkat unit pengering dari truk angkut, lalu dipasang di atas pondasi
- membuat cabang lumpur dehidrasi dari alat dehidrasi

yang sudah ada

- menyambung jalur angkut lumpur kering
- menyambung *duct* buangan pengering
- menyambung utiliti (uap, air yang dipakai)
- suplai sumber listrik

Pengoperasian dilakukan memakai panel kontrol utiliti yang ada pada unit, dan sistem ini pada dasarnya memungkinkan dioperasikan otomatis.

### 5. Aplikasi ke Indonesia

Apabila akan menerapkan teknologi ini ke perusahaan lokal di Indonesia, memungkinkan diterapkan apa adanya.

### 6. Hasil aktual

Mesin pengering tipe disc bentuk padle dengan kemiringan yang diterapkan pada sistem ini telah secara aktual dipasang sebanyak lebih dari 140 unit di Jepang dan 11 unit di Cina.

Sedangkan sebagai sistem pengering tipe satu unit paket, telah dipasang 3 unit di Cina.

Kontak	TSUKISHIMA KIKAI CO.,LTD
Alamat kantor pusat di Jepang	17-15, Tsukuda 2-Chome, Chuo-ku, Tokyo 104-0051
No telp	OVERSEAS ENVIRONMENTAL INFRASTRUCTURE BUSINESS SEC. +81-3-5560-6583
Faks	+81-3-5560-6584
Email	m_takahashi@tsk-g.co.jp
Homepage	<a href="http://www.tsk-g.co.jp/">http://www.tsk-g.co.jp/</a>

Nama perusahaan di Indonesia	TSUKISHIMA KIKAI CO.,LTD Jakarta Representative Office
Alamat perusahaan di Indonesia	JAKARTA REPRESENTATIVE OFFICE Sequis Plaza 22nd Fl. Suite 2203 Jl. Jend. Sudirman Kav. 25, Jakarta Selatan 12920, Indonesia
Kontak	Jakarta Representative Office
Telp	+62-21-526-7732/7734
Faks	+62-21-526-7790
Email	tjo_irisawa@cbn.net.id
Homepage	<a href="http://www.tsk-g.co.jp/">http://www.tsk-g.co.jp/</a>
	Jepang, Inggris, Indonesia

Memisahkan - mempekatkan *slurry* lumpur dengan gaya sentrifugal, lalu membuang terpisah antara cairan pisah dan cairan pekat

## 2. Pengolahan lumpur

Mempekatkan lumpur yang keluar sering dengan pengolahan kotoran manusia & pengolahan air selokan

株式会社 I H I

IHI Corporation

遠心濃縮機

Centrifugal Thickener

### 1. Bidang teknologi

Memisahkan – mempekatkan lumpur yang dihasilkan dari air selokan, pengolahan air limbah publik, kotoran manusia dengan gaya sentrifugal sebesar 2000 kali lipat gaya gravitasi, untuk mencapai rasionalisasi & efisiensi proses pengolahan lumpur. Lumpur yang dimasukkan ke dalam wadah yang diputar kecepatan tinggi, dipisahkan – diendapkan dengan efek gaya sentrifugal, dimana cairan yang dipisahkan akan meluap dari dinding bendungan yang dipasang di sisi diameter besar dari wadah. Sambil zat padat yang dipisahkan digerakkan menurut beda laju dari *screw*, dilakukan pengompresan dengan tekanan, dan dikeluarkan dari lubang keluar pada sisi diameter kecil dari wadah. Konsentrasi cairan pekat dikontrol konstan secara otomatis melalui pengaturan beda laju.

### 2. Karakter (performa dan lainnya)



1. Performa yang stabil : terwujudnya performa pemekatan yang stabil dan mampu merespon perubahan bentuk, konsentrasi lumpur dan lainnya.
2. Pengoperasian yang mudah : Bisa dioperasikan auto dengan mudah, kontrol perawatannya pun mudah. Konsentrasi pekat juga bisa dikontrol, disesuaikan dengan proses tahap berikutnya.
3. Desain optimal : Lengkap mulai dari tipe kecil sampai tipe besar sesuai volume rencana olah *slurry*, dan tipe yang optimal bisa dipilih.
4. Keamanan : Alat keselamatan bekerja otomatis, saat beban berlebih atau masuk benda asing.

Performa :

Benda yang diolah : lumpur berlebih air selokan (pengolahan tanpa disuntik obat)

Konsentrasi SS yang disuplai : 0.6~0.8%

Konsentrasi cairan pekat : 4.0%

Rasio pengumpulan SS : kurang lebih 90%

Kemampuan olah : maksimal 200 m<sup>3</sup>/h

### 3. Syarat & obyek pengolahan

<Lingkungan kerja dan terkait limbah>

- Sarana air kotor dan pengolahan air limbah publik  
Lumpur kolam sedimen awal, lumpur campuran, lumpur campuran sesudah dipekatkan dengan gravitasi, lumpur aktif berlebih, lumpur pengolahan tersier dan lainnya
- Pengolahan kotoran manusia  
Lumpur aktif berlebih, lumpur *digesting*, lumpur campuran (lumpur *digesting* + lumpur aktif berlebih), lumpur bak penjernihan dan lainnya
- Lain-lain  
Lumpur air limbah industri, lumpur sarana air bersih, cairan proses

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

Karena didesain optimal yang disesuaikan dengan benda yang diolah & volume olah, maka pengoperasiannya mudah. Dilengkapi juga dengan alat keselamatan, pelindung mekanik saat beban berlebih atau masuk benda asing. Pengolahan lumpur – proses penjernihan dapat dilakukan tanpa operator selama 24 jam, efisiensi kerjanya bagus, pengoperasiannya sangat mudah. Direkomendasikan inspeksi berkala 1x/tahun.

### 5. Aplikasi ke Indonesia

Apabila akan memakai teknologi ini di Indonesia, bergantung kepada kondisinya, ada kemungkinan perlu pengurangan biaya melalui perubahan spesifikasi.

## 6. Hasil aktual

Di Jepang ada banyak hasil aktual dipakai di tempat pengolahan air kotor, tempat pengolahan kotoran manusia.

Di Indonesia belum ada hasil aktual.

Kontak	IHI Co. Sektor Usaha Mesin rotasi Dept Alat pemisah
Alamat kantor pusat di Jepang	1-7-12 Shinonome, Koto-ku, Tokyo 135-0062
No telp	+81-3-6219-5074
Faks	+81-3-6219-5075
Email	Kenji_inamitsu@ihi.co.jp
Homepage	<a href="http://www.ihi.co.jp/separator/">http://www.ihi.co.jp/separator/</a>

Nama perusahaan di Indonesia	IHI Corporation Jakarta Representative Office
Alamat perusahaan di Indonesia	Mid Plaza II, 17 <sup>th</sup> Floor, Jl. Jendral Sudirman Kav. 10-11 Jakarta 10220 INDONESIA
Kontak	IHI Co. Kantor Jakarta
Telp	+62-21-570-7701
Faks	+62-21-570-7705
Email	<a href="mailto:murasugi-ih@centrin.net.id">murasugi-ih@centrin.net.id</a>
Homepage	<a href="http://www.ihi.co.jp/">http://www.ihi.co.jp/</a>
Bahasa komunikasi	Jepang, Inggris, Indonesia

栗田工業株式会社

Kurita Water Industries Ltd.

## 無機汚泥減容化システム KHDS 5

KHDS5 system (Inorganic sludge volume reduction)

### 1. Bidang Teknik

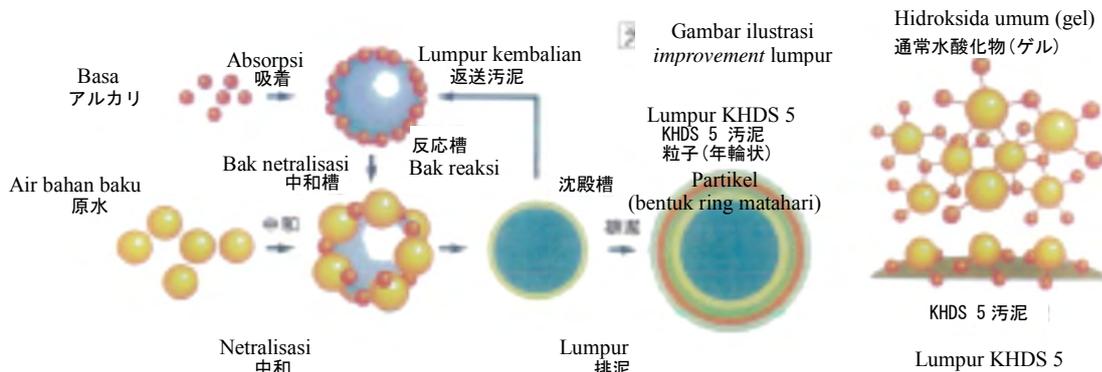
Teknologi pengurangan volume sludge yang konvensional terkait dengan mesin dehydrator dan inovasi penyempurnaan zat bantu dehidrasi, tetapi karena sifat fisikokimia sludge itu sendiri tidak berubahaefek pengurangan volumenya ada batasnya. KHDS5 adalah teknologi yang memperhatikan sifat fisikokimia dari sludge. Mekanismenya adalah dengan cara mudah di mana thickner sludge disirkulasi ke tanki netralisasi lalu pada permukaan slude dibuat endapan baru. Sebagai hasilnya terjadi endapan dengan struktur 1 dan 2 dimesi, berbarengan dengan itu karena terjadi reaksi kondensasi dehidrasi sehingga menjadi kristal. Sludge yang terbentuk berbeda dengan benda gel kandungan air tinggi dengan struktur 3 dimensi yang konvensional, tetapi menjadi sludge berbentuk silt yang sifat dehidrasinya tinggi..

### 2. Karakter (performa dan lainnya)

1. Konsentrasi sludge metoda yang konvensional 2~5%, tetapi metoda ini sludge konsentrasi tinggi 15~30%.
2. Kandungan air dari dehydrated cake 20% lebih rendah daripada yang konvensional sehingga dehydrated cake yang terjadi 40-50% lebih sedikit.
3. Kecepatan dehidrasinya menjadi lebih dari 5 kali lipat, sehingga dimungkinkan waktu operasi mesin dehydrator menajadi singkat.
4. Pada treatment F dan P, dibanding dengan yang konvensional kualitas air olahannya meningkat.
5. Jumlah dan jenis zat kimia yang dipakai sama dengan metoda yang konvensional.

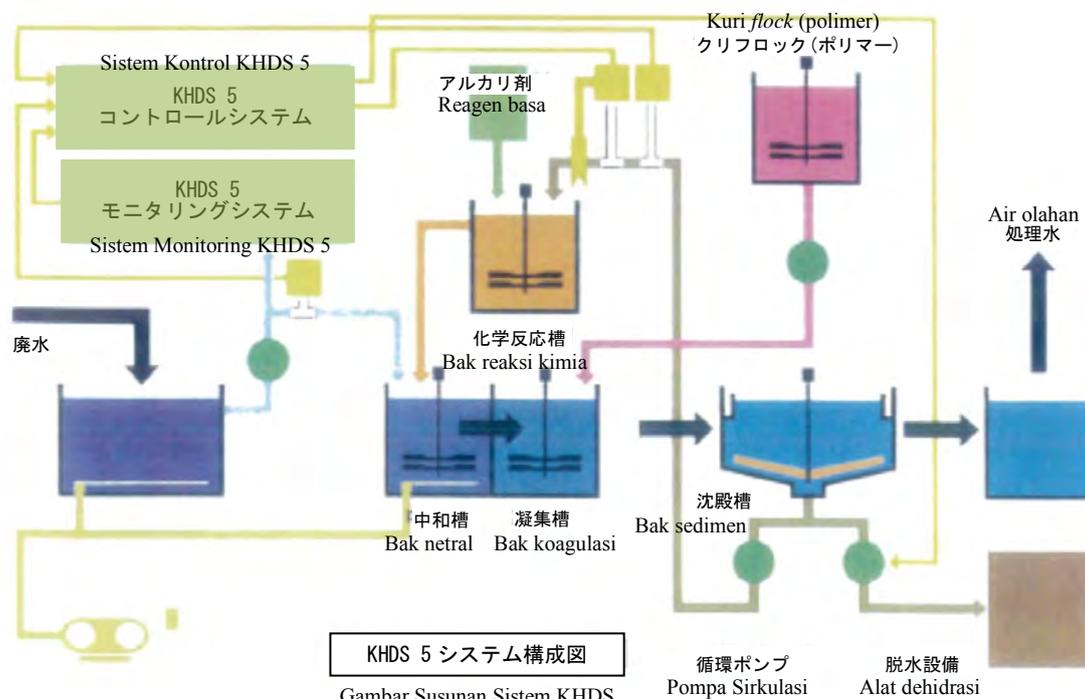
### 3. Syarat & obyek pengolahan

- Treatment netralisasi air limbah yang mengandung logam berat : seluruh logam berat seperti Fe,Al,Cr,Ni,Cu dll.
- Treatment air limbah yang mengandung F atau asam fosfat yang sulit melarut akibat garam Ca.



(Unit : wt%)

Kategori	Limbah air	Komponen utama	Konsentrasi sludge		Kandungan air dehydrated cake		Rasio pengurangan volume sludge
			Metoda lama	Metoda HDS	Metoda lama	Metoda HDS	
Mesin ini	Industri besi	$Fe^{2+} + Fe^{3+}$	1~3	15~25	55~60	30~35	34~39
Mesin ini	Industri logam	$Fe^{2+} + Fe^{3+} + Ni^{2+} + Cr^{3+} + F^{-}$	1~3	10~15	65~70	40	42~50
Mesin ini	Komponen listrik	$Fe^{3+} + Cr^{3+}$	1~2	12~23	75~80	52~62	47~48
Labo	Sparepart mobil	$Ni^{2+}$	-	20~25	-	40~45	-
Labo	Bahan bangunan aluminium	$Al^{3+}$	-	25~30	-	40~45	-
Mesin ini	Tembaga & kuningan	$Cu^{2+}$	1~2	25~30	68,9	48,2	42,9
Mesin ini	Komponen listrik	$F^{-} + PO_6^{3-}$	2~3	18~21	72,3	51,5	40,4



#### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

- Dengan pengurangan volume sludge memungkinkan pengecilan mesin dehydrator sludge (hemat energi, low cost, maintenance mudah, hemat tempat)
- Dengan pengurangan volume sludge mengurangi pemakaian zat kimia (low cost, maintenance mudah)
- Karena mampu mengolah limbah cair dengan beban tinggi, memungkinkan rasionalisasi pemeliharaan (low cost, maintenance mudah).

#### 5. Aplikasi ke Indonesia

Teknologi ini bisa langsung diterapkan di industri lokal Indonesia.

## 6. Hasil aktual

Terdapat lebih dari 500 tempat telah dipakai di Jepang.

Kontak	Kurita Water Industries Ltd. Plant Division, Overseas sales department, Sales 2 <sup>nd</sup> , Sales section, Kobayashi Miki
Alamat kantor pusat di Jepang	Nakano Central Park East Nakano 4-10-1 Nakano-ku Tokyo. Postal Code 164-0001
No telp	+81-3-6743-5897
Faks	
Email	miki.kobayashi@kurita.co.jp
Homepage	<a href="http://www.kurita.co.jp">http://www.kurita.co.jp</a>

Nama perusahaan di Indonesia	PT. Kurita Indonesia
Alamat perusahaan di Indonesia	Jl. Jababeka XIIA KAV. V-6 Kawasan Industri Jababeka Cikarang - Bekasi 17530, Jawa Barat Indonesia
Kontak	
Telp	+62-21-893-6245
Email	
Homepage	<a href="http://www.kurita.co.jp">http://www.kurita.co.jp</a>
Bahasa komunikasi	Jepang, Inggris, Indonesia

株式会社 日立製作所  
Hitachi, Ltd  
膜分離活性汚泥法  
Membrane Bioreactor Systems

## 1. Bidang teknologi

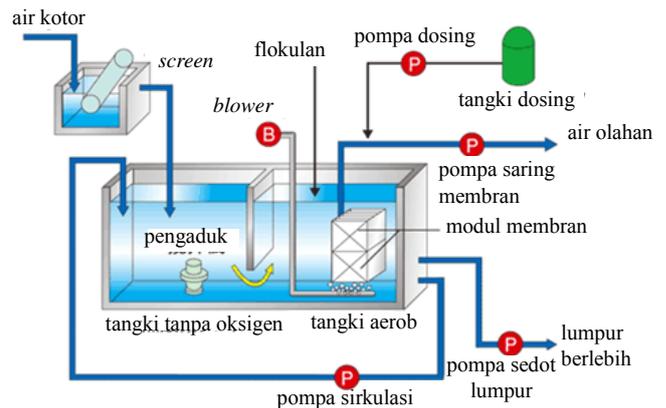
Metoda lumpur aktif sistem pemisahan dengan membran (Membrane Bio-Reactor) adalah penyederhaan kolam sedimen pada metoda lumpur aktif yang biasanya, dengan mencelupkan modul membran ke bak reaksi pada pengolahan biologi. Dibandingkan dengan metoda pengolahan yang selama ini, sistem ini menghemat ruang, dan memiliki kelebihan seperti mudahnya perawatan. Merupakan sistem dimana dapat diperoleh air olahan dalam level tinggi, air olahan yang bagus cocok untuk dipakai ulang, dan pengolahan biologi yang paling optimal bagi daerah yang kekurangan air.



Fasilitas pengolahan



Unit membran



Alur pengolahan

## 2. Karakter (performa dan lainnya)

1. Metoda lumpur aktif standar yang umum selama ini membutuhkan kolam sedimen yang memakai sedimen gaya gravitasi. Sebaliknya, metoda lumpur aktif sistem pemisahan dengan membran mewujudkan penghematan ruang atau peningkatan kemudahan perawatan dengan adanya unit membran yang dicelupkan di dalam bak reaksi sehingga dapat menyedot air olahan langsung melalui pompa luar.
2. Peningkatan efisiensi olah : melalui penggunaan membran PVDF dengan durabilitas tinggi dan sulit tersumbat serta adanya aerator berefisiensi tinggi, memungkinkan pengoperasian dalam beban yang tinggi (fluks tinggi : debit air saringan membran per satuan waktu & per satuan luas membran). Menurunkan biaya *running* : melalui pembentukan lapisan elemen membran, dan pemasangan aerator berefisiensi tinggi, volume aerasi dapat ditekan, sehingga energi utiliti dapat diturunkan (perhitungan perusahaan kami).
3. Menurunkan biaya awal : memungkinkan pengopera-sian fluks tinggi, sehingga luas membran yang dibutuhkan menurun. Selain itu, dengan memproduksi elemen membran datar secara internal perusahaan dengan teknik pengelasan laser, produktifitas & kualitas meningkat (perhitungan

perusahaan kami).

4. Menghemat ruang : karena memisahkan lumpur menjadi padatan – cairan secara langsung dengan “membran”, maka tidak perlu kolam lumpur. Untuk itu, luas lahan menjadi sangat ringkas yakni 1/3 nya teknik OD, biaya awalnya pun turun. Tidak perlu kolam sedimen, tidak perlu bak pemekatan lumpur.
5. Waktu olahannya pendek : dengan memakai modul membran, dapat menjaga konsistensi konsentrasi lumpur aktif di dalam tangki reaksi. Konsentrasi lumpur berkisar 10.000 – 15.000 mg/l. Sehingga waktu olah di dalam tangki tanpa oksigen = 3 jam, di dalam tangki aerob = 6 jam, dan total 6 jam. Hal ini menjadikan waktu olahannya adalah 1/4 dari teknik OD (oxidation ditch) yang umum dipakai di tempat pengolahan air kotor skala kecil.
6. Pengolahan lumpurnya mudah : dapat menaikkan konsentrasi lumpur di dalam tangki reaksi, dan karena penguraian lumpur berjalan bagus, maka volume dihasilkannya lumpur berlebih menjadi kecil. Selain itu, karena dapat men-dehidrasi lumpur dengan langsung, maka proses pemekatan menjadi tidak perlu.
7. Dapat diperoleh mutu air olah level tinggi : dibandingkan teknik OD, mutu air olahannya naik drastis. Karena dapat diperoleh air olahan tanpa ada SS atau bakteri coli, maka dapat dipakai kembali untuk air hidrofilik atau air taman. Selain itu, karena dapat mengeliminasi virus di dalam air olahan lebih efisien dari teknik yang ada selama ini, maka dapat diaplikasikan untuk mengeliminasi virus yang ada di air.

### 3. Syarat & obyek pengolahan

1. Model bisnis  
Biaya pengolahan air limbah domestik dapat dibuat lebih murah daripada nilai pasar, dengan membuat pengolahan air limbah atau fasilitas pengolahan regenerasi di dekat kompleks tenaga kerja. Air limbah domestik diolah dengan kombinasi lumpur aktif sistem pemisahan membran dan RO (Reverse Osmosis), lalu memproduksi air reklamasi dengan mutu air level menengah dan level tinggi. Air olahan dengan lumpur aktif sistem pemisah membran dengan mutu air level menengah dijual dengan harga murah untuk air toilet atau air irigasi, sedangkan air RO dengan mutu air level tinggi dijual untuk air industri contohnya air pengikat beton atau air suplai pendingin di daerah dengan harga yang sama dengan air ledeng. Karena di sekitar kompleks tenaga kerja ada kawasan industri, maka memungkinkan

pemakaian ulang air di daerah dengan jangkauan sempit dalam beberapa km.

2. Contoh aktual pemakaian air untuk lanskap  
Di sekitar “Dubai Burj Tower” bangunan tertinggi di dunia ada kolam, dimana pada kolam ini ada alat sembur air sampai ketinggian 150 m. Air yang digunakan di semburan air ini adalah air regenerasi hasil mengolah air limbah domestik masyarakat ini dengan debit 3.000 m<sup>3</sup>/hari memakai sistem MBR-RO. Karena pertimbangan sisi sanitasi masyarakat dan merupakan daerah dengan uap air yang banyak, maka dipakai air regenerasi hasil desalinasi dengan alat RO, dan sebagiannya dipakai juga untuk air suplai pendingin masyarakat.
3. Contoh data-data mutu air

Parameter mutu air	Air masuk	Air olahan
BOD	193	1.0
COD	124	7.50
SS	250	0.40
T-N	38	5.70
T-P	8	0.30
Jumlah bakteri coli	3.7×10 <sup>3</sup>	Tidak terdeteksi

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

1. Kemudahan perawatan yang tinggi : dengan ketahanan terhadap obat yang tinggi dan dipakainya membran PVDF yang unggul dalam pengelupasan lumpur, sehingga meningkatkan durabilitas dan kemudahan perawatan.
2. Kontrol pengoperasiannya mudah : karena sistem ini memisahkan padatan – cairan dengan pasti memakai membran, maka tidak perlu pengukuran mutu air di kolam sedimen atau kontrol operasi alat yang detil. Untuk itu, memungkinkan operasi yang stabil dengan mengecek parameter monitor, seperti debit air, suhu air, tinggi air dan lainnya. Selain itu, dapat dilakukan kontrol pengoperasian dengan mudah memakai sistem monitor jarak jauh, meskipun dari tempat yang terpisah dari lokasi pengolahan. Meskipun terjadi keadaan darurat akibat kerusakan dan lainnya, bila memakai “sistem support jaringan” perusahaan ini yang memiliki hasil aktual banyak, tanda sirine akan dikirimkan, penanganan cepat dapat dilakukan. Komposisi sistem yang simpel, dan tidak perlu kontrol sedimen lumpur.
3. Pembersihan membran : ada 2 jenis, 1) chemical dosing yakni pembersihan dengan disuntikkan larutan obat (menyuntikkan bahan kimia ke dalam elemen membran), dan 2) chemical soaking yakni pembersihan dengan mencelupkan ke *bath* kimia yang diletakkan terpisah, setelah mengeluarkan modul membran. Biasanya 3 bulan sekali atau bila ada beda tekanan lebih

dari yang diseting, dilaksanakan pembersihan dengan larutan obat. 1 tahun sekali atau bila kenaikan beda tekanan antar membran sering terjadi, lakukan pembersihan dengan dicelupkan. Bila performa membran tidak kembali baik meskipun sudah dibersihkan dengan pencelupan ini, lakukan penggantian dengan membran baru.

### 5. Aplikasi ke Indonesia

Apabila teknologi ini akan diterapkan diperusahaan lokal di Indonesia, memungkinkan diterapkan apa adanya, disesuaikan dengan kondisi di lapangan.

### 6. Hasil aktual

RO (Reverse Osmosis)

1. Modelnya : SWRO (pabrik desalinasi), BWRO (untuk air tanah, air sungai dll), RO tahap berikut setelah pengolahan air limbah.
2. Karakter : alat yang ringkas yang telah distandarkan, sehingga mewujudkan “waktu pengiriman pendek”, “ruang yang hemat”, “penurunan biaya”, “alat mudah dipindahkan”.

- (a) Harga dapat kompetitif, dengan dirancang dan dibuat di singapura.
- (b) Bisa untuk berbagai kapasitas, mulai dari skala kecil (200 m<sup>3</sup>/hari), sampai skala menengah (2.000 m<sup>3</sup>/hari)
- (c) Tersedia untuk berbagai lingkup sesuai keinginan customer, mulai dari pengiriman FOB, instal di lapangan, sampai ke pengoperasian dan perawatan

#### 3. Metoda pemakaian

- (a) SWRO : Sea water RO : air buatan (desalinasi)
- (b) BWRO : Brackish water RO : untuk air tanah, air sungai
- (c) RO tahap berikut setelah pengolahan air limbah : dipakai di sesudah pengolahan lumpur aktif dispersi membran, guna meningkatkan mutu air dari air olahan.

4. Hotel wisata, komplek perumahan, asrama untuk pabrik konstruksi, pabrik dan lainnya.

Kontak	Hitachi Co. Kantor pusat total marketing sistem infra kantor pusat marketing divisi 2 social solution
Alamat kantor pusat di Jepang	4-5-2 Higashi Ikebukuro, Toyoshima-ku, Tokyo (Rise Arena Building)
No Telp	+81-3-5928-8233
Faks	+81-3-5928-8726
Email	kenji.wajima.tq@hitachi.com
Homepage	<a href="http://www.hitachi.co.jp/">http://www.hitachi.co.jp/</a>

Nama perusahaan di Indonesia	PT. HITACHI PLANT TECHNOLOGIES INDONESIA
Alamat perusahaan di Indonesia	16th Floor, Menara Bank Danamon, Jl. Prof. Dr.Satrio Kav. E IV No.6 Mega Kuningan, Jakarta 12950 Indonesia
Kontak	
Telp	(62) (21) 5799-2201
Faks	(62) (21) 5799-2203
Email	takashi.sato.xa@hitachi.com
Homepage	<a href="http://www.hitachi-pt.com.sg/projects/indonesia/">http://www.hitachi-pt.com.sg/projects/indonesia/</a>
Bahasa komunikasi	Jepang, Inggris

三菱重工環境・化学エンジニアリング株式会社

Mitsubishi Heavy Industries Environmental & Chemical Engineering Co., Ltd.

三菱スマートドライヤー

Mitsubishi Smart Dryer

## 1. Bidang teknologi

Mitsubishi smart dryer adalah alat pengering sistem pengaduk disc 2 sumbu dengan pemanasan tak langsung yang dapat digunakan di bidang lingkup yang luas, seperti berbagai jenis lumpur, senyawa non organik, bahan makanan, produk resin dan lainnya. Disc pengaduk hasil pengembangan sendiri oleh Mitsubishi biasanya dipakai mengaduk - mencampurkan obyek dengan efisien dan mencegah penempelan di sisi penghantar panas, sehingga terhadap obyek yang viskositasnya tinggi pun dapat dilakukan pengeringan dengan stabil.

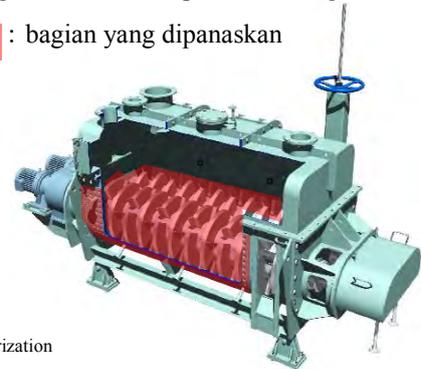
## 2. Karakter (performa dan lainnya)

- Melalui penurunan volume dengan mengeringkan lumpur limbah industri yang perlu dibuang, maka biaya pembuangan limbah industri dapat ditekan drastis.
- Karena alat pengering sistem pengaduk padle 2 sumbu dengan pemanasan tak langsung memakai uap dengan suhu relatif rendah (suhu < 180°C) pada sumber pemanasan, maka kontrol suhu mudah dilakukan, dan memungkinkan operasi yang aman. Atau, bila memakai uap berlebih di dalam pabrik ataudari alat di sekitarnya,

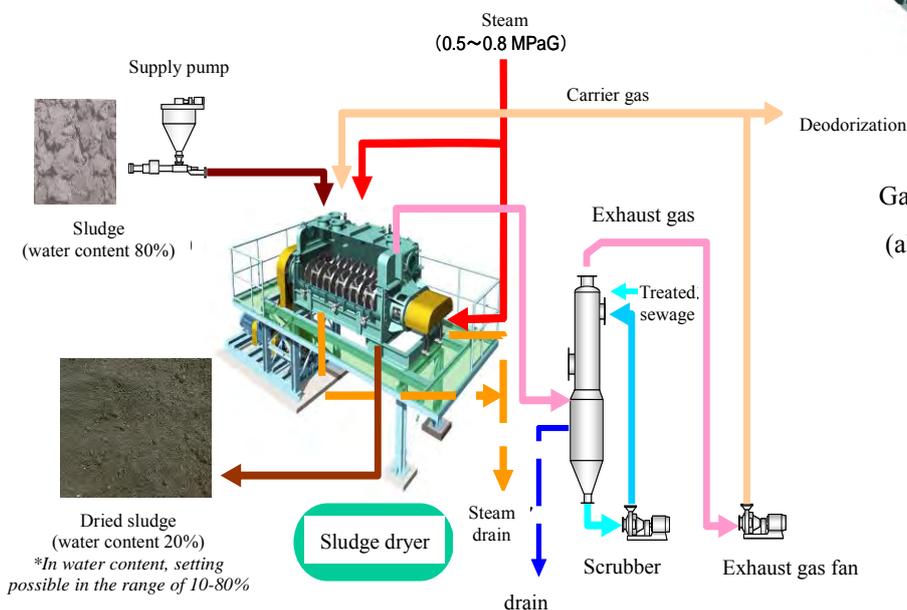
akan ada keuntungan dapat menurunkan biaya *running* dengan drastis.

- Melalui desain hemat energi yang original, dapat menekan konsumsi uap yang dibutuhkan pengeringan.
- Uap pemanas tidak bersentuhan langsung dengan obyek pengeringan seperti lumpur dan lainnya, sehingga drain uap panas memungkinkan dikumpulkan dan dipakai kembali. Dibandingkan dengan metoda pengeringan langsung, volume emisi atau debu yang dihasilkan adalah sedikit, pengolahan gas emisi pun mudah.
- Disc pengaduk original mengaduk dengan efisien & kuat, maka lumpur dengan viskositas tinggi pun dapat dikeringkan. Efisiensi kontak dengan sisi penghantar panas-nya bagus, maka alat dapat dibuat ringkas.

 : bagian yang dipanaskan



Gambar 1 Mitsubishi smart dryer (alat pengering sistem pengaduk disc 2 sumbu dengan pemanasan tak langsung)



Gambar 2 Sistem pengeringan lumpur.

### 3. Syarat & obyek pengolahan

Memungkinkan proses pengeringan terhadap lumpur air kotor, lumpur air limbah berbagai bidang industri, seperti purifikasi minyak, pabrik kimia, pabrik makanan, pabrik kertas dan lainnya, limbah makanan (ampas kopi, tepung, daun teh, bir, ampas sake, kecap dan lainnya).

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

#### • Pengoperasian

Memungkinkan lumpur diolah kering secara kontinu (operasi kontinu 24 jam/hari). Apabila lumpur bersifat mudah terbakar sendiri atau bersifat eksplosif serbuk, lakukan pengoperasian yang aman dengan mengontrol suhu lumpur, konsentrasi oksigen, tekanan di dalam alat pengering dan lainnya.

#### • Kontrol perawatan (ringkasan)

Suplai oli grease di bearing sumbu : 1x/minggu,  
penggantian oli gear : 1x/3000 jam  
Penggantian bearing sumbu : 1x/5 – 10 tahun,  
penggantian rotary joint : 1x/3 tahun

### 5. Aplikasi ke Indonesia

Perlu pertimbangan apakah perlu mengubah struktur atau tidak, dengan melakukan survey standar bejana bertekanan di Indonesia.

### 6. Hasil aktual

Jepang : 8 pabrik (buatan pabrik ini 5 pabrik + buatan pabrik lain 3 pabrik)  
Cina : 1 pabrik

Kontak	Mitsubishi Heavy Industries Environmental & Chemical Engineering Co., Ltd. Operation & Maintenance Division Waste Resource Recycling Plant Department Urban Waste Water Resource Recovery Group
Alamat kantor pusat di Jepang	YOKOHAMA BLUE AVENUE BLDG, 4-2 MINATOMIRAI 4-CHOME, NISHI-KU, YOKOHAMA 220-0012, JAPAN
No Telp	+81-45-227-1328
Faks	+81-45-227-1342
Email	mjkhp_cop@mjk.mhi.co.jp
Homepage	<a href="http://www.mhiec.co.jp">http://www.mhiec.co.jp</a>

Nama perusahaan di Indonesia	Mitsubishi Heavy Industries Engineering & Services Private Ltd.
Alamat perusahaan di Indonesia	150 BEACH ROAD, #29-00 GATEWAY WEST, SINGAPORE 189720
Kontak	Waste- to-Energy Business Unit Mr. Toru Nakajima
Telp	+65-6305-5200
Faks	+65-6396-5871
Email	toru_nakajima@mies.com.sg
Homepage	<a href="http://www.mies.com.sg">http://www.mies.com.sg</a>
Bahasa komunikasi	Jepang, Inggris

株式会社鶴見製作所

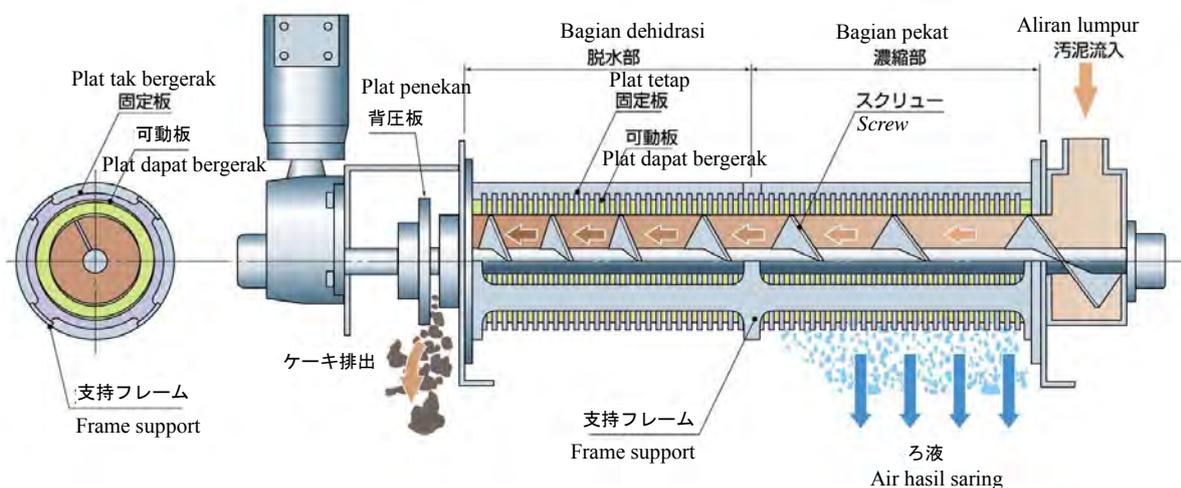
TSURUMI MANUFACTURING CO.,LTD.

## 多重板型スクリュープレス脱水機（ティーボーグ脱水機）

MULTI-DISC SCREW PRESS DEHYDRATOR "TEEBORG"

### 1. Bidang Teknik

Dehydrator ini berbentuk multiple structure di mana pada lingkaran luar [screw axis] berlapis berselang seling dengan jarak yang tetap antara fixed plate yang berbentuk ring dengan movable plate. Tersusun dari support frame yang menahan struktur yang berlapis-lapis tersebut di atas dan back plate di bagian ujung screw axis. Dengan putaran screw axis, clearance antara fixed plate dan movable plate ter-cleaning sehingga tidak terjadi penyumbatan.



Juga, dehydrator ini sudah dilengkapi dengan peripheral yang diperlukan seperti service sludge tank, flocculation mixing tank dan control panel untuk mengoperasikan semuanya.



### 2. Karakter (performa dan lainnya)

#### 1. Hemat energi + design yang ringkas

Karena tersusun dari unit dengan output rendah di mana secara ringkas terpasang alat tambahan dan control panel, sehingga konstruksi pemasangannya mudah, juga mudah melakukan pengantian dengan alat dehydrator yang sudah ada.

2. Dapat memproses sludge yang mengandung minyak. Dengan struktur yang tidak mudah menyumbat, sangat cocok untuk proses sludge yang mengandung minyak seperti proses pressure floating ftoh.
3. Bisa memproses sludge konsentrasi rendah. Karena bagian yang pekat dan bagian dehidrasi menjadi satu kesatuan, kalau konsentrat lumpur

(2.0%) itu hal yang pasti, bisa memproses sludge konsentrasi rendah (0.5%) yagn biasanya dengan dehydrator yang biasa sulit dilakukan.

Table-1 List kemampuan proses

Screw Terpasang	Kemampuan [kgDS/h]*	Screw Terpasang	Kemampuan [kgDS/h]*
φ100[mm]×1 batang	3~6	φ200[mm]×1 batang	9~18
φ100[mm]×2 batang	6~12	φ200[mm]×2 batang	18~36
φ100[mm]×3 batang	9~18	φ200[mm]×3 batang	27~54
φ100[mm]×4 batang	12~24	φ200[mm]×4 batang	36~72
φ100[mm]×5 batang	15~30	φ200[mm]×5 batang	45~90

※Berubah menurut bentuk fisik lumpur, konsentrasi

### 3. Syarat & obyek pengolahan

Sludge organik (kandungan zat organik > 60%)

- Limbah Sludge(limbah cair berbagai industry seperti sewage, agricultural village drainage, human waste, livestock waste, limbah pabrik makanan)
- Pressure floation froth (limbah cair berbagai industri seperti industri makanan)

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

1. Bisa dioperasikan secara kontinyu  
Dengan satu tombol bisa dioperasikan secara kontinyu. Dengan menggunakan alat tambahan alat pelarut polymer flocculant (berbentuk cairan) bisa dilakukan operasi secara kontinyu.

### 2. Running cost

Tidak diperlukan pencucian untuk memulihkan penurunan kemampuan, karena untuk pencucian sludge yang keluar dari dehydrator cukup dengan penyemprotan, penggunaan air untuk pencucian hanya sedikit sehingga bisa mengurangi running cost. Karena output yang rendah sehingga bisa mengurangi running cost. Juga, pada suplay sludge tidak menggunakan pompa mahal, cukup dengan pompa submersible sehingga bisa mengurangi inisial cost.

### 3. Kontrol secondary pollution + maintenance free

Karena dehydrator berputar dengan kecepatan rendah, sehingga tingkat kebisingan dan getarannya rendah sehingga maintenance sehari-hari mudah. (Screw axis φ100~5min<sup>-1</sup>, φ200~2.5min<sup>-1</sup>)

### 4. Pemasangan multi axis

Karenadehydrator masingmasing berdiri sendiri, meskipun 1 axis dilakukan maintenance, axis yang lain bisa beroperasi sehingga bisa dilakukan proses dehidrasi secara kontinyu (kecuali tipe 1 axis).

### 5. Aplikasi ke Indonesia

Untuk mengaplikasikan teknologi ini di pabrik yang ada di Indonesia, untuk menghemat biaya perlu training SDM sebagai operator.

### 6. Hasil aktual

Dehydrator ini di Jepang sudah dipakai 650 unit di sewage, agricultural village drainage, human waste, livestock waste, limbah pabrik makanan dll (sampai dengan Maret 2013).

Kontak	Tsurumi Manufacturing Co., Ltd.
Alamat kantor pusat di Jepang	Tsurumi 4-16-40 Tsurumi-ku Osaka. Postal Code 538-8585
Kontak person	+81-6-6911-2355
Faks	+81-6911-1800
Email	sales@tsurumipump.co.jp
Homepage	http://www.tsurumipump.co.jp
Bahasa komunikasi	Japanese

株式会社 石垣

ISHIGAKI COMPANY, Ltd

### 圧入式外筒回転型スクリーブレス ISGK

Pressing Rotary Outer Cylinder-Type Screw Press ISGK

#### 1. Bidang Teknik

Screw press dewatering equipment yang khusus untuk menghilangkan air dari sludge zat organik air limbah.

Pada sludge ditambahkan polimer flocculant kemudian didorong ke body alat dengan pompa, lalu sambil dipindahkan dengan menggunakan screw yang sumbunya berbentuk lancip, sludge diberi tekanan. Dengan menggunakan filter screen berbahan logam dilakukan pemisahan padatan-cairan.

Pressing Rotary Outer Cylinder-Type Screw Press yang dikembangkan perusahaan kami menjadi metoda yang tercantum dalam spesifikasi standar mesin dan peralatan Japan Sewage Works Agency, sudah dioperasikan lebih dari 400 unit di instalasi pengolahan air limbah di Jepang.



#### 2. Karakter (performa dan lainnya)

Mesin dengan ukuran yang ringkas dan hemat energy, telah mendapatkan penghargaan 2001 Excellent energy saving equipment Chairman's Award dari The Japan Machinery Federation.

Bila dibandingkan dengan centrifugal dehydrator yang memisahkan air dengan putaran tinggi, penggunaan daya listriknya hanya 1/5-nya. Juga karena kebutuhan air pencuci penyaring (metal screen) sangat sedikit, sehingga beban pengolahan air dari air cucian menjadi sedikit, sehingga efektif untuk mengurangi running cost

keseluruhan fasilitas mengolah sludge.

#### 3. Syarat & obyek pengolahan

Operasi penghilangan air sludge zat organik dari sludge pengolahan limbah cair.

- Activated sludge treatment (sewage sludge)
- Industrial wastewater sludge treatment (seperti sludge air limbah pabrik makanan)

#### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

1. Pada pengoperasian sehari-hari, ketika operasi selesaiscara otomatis dilakukan pencucian screen, sehingga keesokan harinya bisa langsung dioperasikan.
2. Karena susunannya sederhana, item pemeriksaannya sedikit sehingga dalam pengoperasiannya tidak butuh usaha yang banyak.
3. Metal screen ketahanannya tinggi, bila dibandingkan dengan menggunakan textile filter, frekwensi pengantiannya akan sangat sedikit.
4. Karena screw bodynya berputaran rendah sehingga penggantian sparepart akibat aus menjadi berkurang.
5. Screw berputar pelan sehingga hamper tidak ada bising dan getaran. Karena bodynya berkonsep tertutup sehingga control bau mudah dilakukan sehingga menjadikan lingkungan pengoperasian yang nyaman.

#### 5. Aplikasi ke Indonesia

Bila utilitinya (khususnya listrik) disesuaikan bisa dioperasikan. Dengan catatan survey pendahuluan perlu dilakukan untuk mengetahui kondisi sludge dan polymer flocculant yang cocok, seperti juga yang dilakukan waktu penentuan peralatan di Jepang.

## 6. Hasil aktual

Tempat pengolahan air limbah di Jepang: lebih dari 400 unit

Luar negeri: Taiwan, Malaysia, Cina, Korea, Austria, Belanda dll lebih dari 60 unit.

Kontak	Ishigaki Co., Ltd. International Marketing Dept. Industrial Machinery Division
Alamat kantor pusat di Jepang	1-1-1, Kyobashi, Chuo-Ku Tokyo, 104-0031, Japan
No telp	+81-3-3274-3518
Faks	+81-3-3274-3557
Email	spokes@ishigaki.co.jp
Homepage	<a href="http://www.ishigaki.co.jp">http://www.ishigaki.co.jp</a>

Teknologi pemisahan padatan – cairan dengan gaya sentrifugal, lalu melakukan dehidrasi terhadap bagian padat yang dipisahkan dengan *screw*

## 2. Pengolahan lumpur

Dehidrasi & penurunan berat jenis dari lumpur aktif berlebih yang keluar seiring pengolahan kotoran manusia & pengolahan air kotor

株式会社 I H I

IHI Corporation

### スクリュウデカント形遠心分離機

Screw Decanter Centrifuge

#### 1. Bidang teknologi

Zat padat dan cairan di dalam slurry dipisahkan dengan gaya sentrifugal sebesar 2000 – 35000 kali lipat gaya gravitasi, lalu bagian padatan dikeruk dan didehidrasi secara mekanik dengan *screw*. Slurry yang dimasukkan ke dalam wadah yang berputar kecepatan tinggi akan dipisahkan menjadi zat padat dan cairan dengan cepat, bagian padatan yang menumpuk di sisi luar wadah akan dikeluarkan ke sisi diameter kecil memakai *screw conveyor*. Cairan yang sudah terpisah dari bentuk padatan akan meluap dan dikeluarkan ke sisi diameter besar.



#### 2. Karakter (performa dan lainnya)

1. Volume olah besar : karena pemisahan & dehidrasi dilakukan secara kontinu, maka cairan awal dalam jumlah besar dapat diolah dalam waktu singkat.
2. Performa stabil : terwujudkan performa yang stabil, mampu mengatur optimal laju pengerukan, gaya sentrifugal, panjang zona dehidrasi dan lainnya disesuaikan karakter berbagai benda yang diolah.
3. Ketahanan : tidak tergantung kepada rotor kecepatan tinggi, melalui pemakaian bahan berketahanan tinggi di bagian yang mudah aus, dapat memiliki ketahanan yang sangat bagus dan usia pakai yang lama.

4. Pengoperasian yang mudah : Bisa dioperasikan auto dengan mudah, kontrol perawatannya pun mudah.
5. Desain optimal : Lengkap mulai dari tipe kecil sampai tipe besar sesuai volume rencana olah *slurry*, dan tipe yang optimal bisa dipilih.
6. Keamanan : Alat keselamatan bekerja otomatis, saat beban berlebih atau masuk benda asing.

#### 3. Syarat & obyek pengolahan

<Lingkungan kerja dan terkait limbah>

- sarana air kotor perkotaan, air limbah pemukiman pertanian, pengolahan kotoran manusia, pengolahan penjernihan, lumpur dari tempat pembakaran sampah, *fly ash*
- lumpur dari TPA, air penjernihan, air untuk industri, air limbah pengolahan makanan, air limbah peternakan hewan, air limbah industri *coating*, air limbah industri minyak & gas, air limbah industri gipsium desulfurisasi gas buang, industri logam, industri mesin

<Industri pertambangan, bangunan dan listrik>

- batubara serbuk, *coal tar*, kalsium karbon, serbuk semen, air lumpur, air keruh, bendungan, lumpur pengerukan sungai, lumpur dari tempat eksplorasi minyak & gas, semikonduktor (Si, GaAs, SiO<sub>2</sub>, SiC, air buangan poles CMP)

<Kimia>

PVA, PVB, PVC, ABS, resin sintetis, Titanium oksida, cairan pupuk, soda bikarbonat, *salt cake*, bio-metanol, polietilen densitas tinggi, toner polimer untuk mesin fotokopi, berbagai jenis polimer

<Makanan>

Tepung kanji (pati jagung, kentang dll), protein kedelai, • rendering, *fish meal*, jus buah, kedelai susu, pewangi, bumbu, minyak goreng, minyak kelapa sawit

#### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

Karena didesain optimal yang disesuaikan dengan benda yang diolah & volume olah, maka pengoperasiannya mudah. Dilengkapi juga dengan alat keselamatan, pelindung mekanik saat beban berlebih atau masuk benda asing. Pengolahan lumpur – proses penjernihan dapat dilakukan tanpa operator selama 24 jam, efisiensi kerjanya bagus, pengoperasiannya sangat mudah. Direkomendasikan inspeksi berkala 1x/tahun.

#### 5. Aplikasi ke Indonesia

Apabila akan memakai teknologi ini di Indonesia, bergantung kepada kondisinya, ada kemungkinan perlu pengurangan biaya melalui perubahan spesifikasi.

#### 6. Hasil aktual

Di Indonesia ada banyak hasil aktual memasok di bidang minyak sawit. Ke depan diperkirakan ada permintaan di bidang air limbah dan bidang kimia.

Ada hasil aktual memasok total 10 ribu unit di Jepang dan seluruh dunia.

Kontak	IHI Co. Sektor Usaha Mesin rotasi Dept Alat pemisah
Alamat kantor pusat di Jepang	1-7-12 Shinonome, Koto-ku, Tokyo 135-0062
No telp	+81-3-6219-5074
Faks	+81-3-6219-5075
Email	Kenji_inamitsu@ihi.co.jp
Homepage	<a href="http://www.ihi.co.jp/separator/">http://www.ihi.co.jp/separator/</a>

Nama perusahaan di Indonesia	IHI Corporation Jakarta Representative Office
Alamat perusahaan di Indonesia	Mid Plaza II, 17 <sup>th</sup> Floor, Jl. Jendral Sudirman Kav. 10-11 Jakarta 10220 INDONESIA
Kontak	IHI Co. Kantor Jakarta
Telp	+62-21-570-7701
Faks	+62-21-570-7705
Email	<a href="mailto:murasugi-ih@centrin.net.id">murasugi-ih@centrin.net.id</a>
Homepage	<a href="http://www.ihi.co.jp/">http://www.ihi.co.jp/</a>
Bahasa komunikasi	Jepang, Inggris, Indonesia

## 2. Pengolahan lumpur

Air limbah domestik, air limbah organik, air limbah kimia, air limbah petrokimia, air limbah pengolahan makanan, air limbah minuman, air limbah pabrik kertas

三菱重工業メカトロシステムズ株式会社

Mitsubishi Heavy Industries Mechatronics Systems, Ltd.

### 二相式高負荷活性汚泥システム

Sticking Carrier Type Two-Phase Biological Activated Sludge System ( MT-PASS )

#### 1. Bidang teknologi

Sistem yang memungkinkan kenaikan drastis daya olah melalui penguraian senyawa organik dalam kecepatan tinggi, dengan memasukkan bahan pendukung bakteri terdispersi pada proses pengolahan air limbah biologi (daya olah maksimal naik 2x lipat)

Atau, pengurangan volume lumpur maksimal 80% bisa dimungkinkan, sehingga biaya pembuangan limbah industri dapat ditekan drastis.

Adalah sistem yang fleksibel terhadap perubahan beban, memanfaatkan efek bahan pendukung bakteri terdispersi.

#### 2. Karakter (performa dan lainnya)

1) Memisahkan fasa mikroba di dalam lumpur aktif menjadi 2 fasa, sehingga dapat mewujudkan peningkatan rasio olah dengan mengoptimalkan

keunggulan ini, dan volume lumpur yang dihasilkan pun dapat diturunkan.

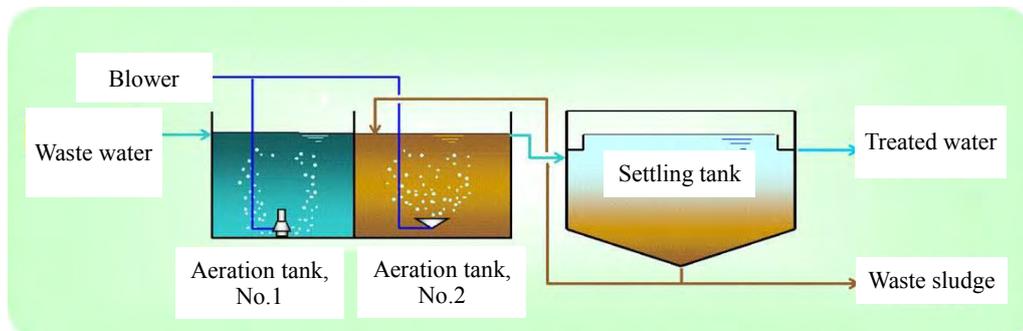
2) Bak aerasi pertama

Dengan mempertahankan bakteri terdispersi yang laju tumbuhnya cepat dan kuat terhadap perubahan beban pada media bebas terapung, senyawa organik dapat diuraikan dengan rasio efisiensi yang tinggi.

3) Bak aerasi kedua

Dengan menumbuhkan protozoa dan memakan bakteri terdispersi yang masuk dari bak aerasi pertama pada operasi beban rendah, volume lumpur yang dihasilkan secara keseluruhan akan turun.

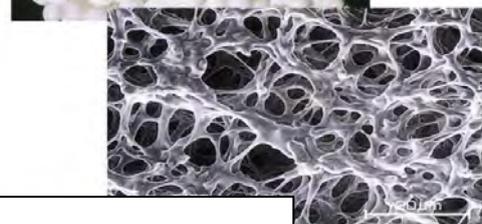
4) Dengan dapat dirancangnya alat dengan efisiensi olah yang tinggi, luas pasang saat instal sistem baru dapat menghemat ruang, dan dapat kontribusi ke penurunan biaya sipil pemasangan bak dan pemendekan waktu pengiriman.



Before Bacteria adhere



1 month after Bacteria adhered



Electron micrograph photo



Aeration tank, No.1

### 3. Syarat & obyek pengolahan

Dapat diterapkan pada semua air limbah yang memungkinkan dioperasikannya pengolahan lumpur aktif yang umum, seperti air limbah organik, air limbah domestik, air limbah kimia, air limbah petrokimia, air limbah perusahaan kertas dan lainnya. Bila alat yang sudah ada adalah sistem lumpur aktif, daya olahannya dapat dinaikkan maksimal 2x lipat dengan perbaikan alat itu.

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

- Mewujudkan running dalam biaya rendah dan penurunan beban operasi, melalui turunnya volume

lumpur yang dihasilkan.

- Karena *bulcking* hampir tidak pernah terjadi dan kuat terhadap perubahan beban, maka perawatannya mudah.
- Memungkinkan dioperasikan meskipun hanya sedikit ditambahkan bahan pendukung bakteri terdispersi.

### 5. Aplikasi ke Indonesia

Teknologi ini memungkinkan diterapkan di perusahaan lokal di Indonesia tanpa harus diubah.

### 6. Hasil aktual

Dipasang di pabrik kimia, pabrik mesin, pabrik makanan.

Kontak	Mitsubishi Heavy Industries Mechatronics Systems, Ltd.
Alamat kantor pusat di Jepang	5-1-16 Komatsu-dori, Hyogo-ku, Kobe 652-0865
Divisi kontak No Telp	Environmental Business Department Group , Water Treatment Business Development Group +81-672-4121
Faks	+81-78-671-2894
Email	shinji_yokota@mhims.mhi.co.jp
Homepage	<a href="http://www.mhi-ms.co.jp">http://www.mhi-ms.co.jp</a>
Bahasa komunikasi	Jepang

# 3. Alat ukur mutu air

Amonia, fosfor, asam nitrat  
Sungai, air limbah, air laut

ビーエルテック株式会社

BLTEC.K.K

## オートアナライザー / 自動比色分析装置

Auto Analyzer (Automatic colorimetric analyzer)

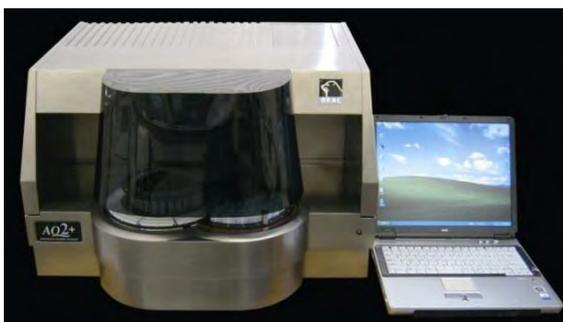
### 1. Bidang teknologi

Sistem metoda analisis kolorimeter otomatis. Metoda analisis yang paling umum dipakai dari semua metoda analisis yang ada (mengukur konsentrasi dengan kolorimeter, dengan menambahkan reagen ke sampel, lalu memunculkan warna sesuai dengan konsentrasi dari komponen yang diukur). Pengoperasian ini membutuhkan skil pengukuran warna, pemanasan dalam waktu yang konstan, penambahan sampel atau reagen yang akurat. Alat ini mengotomatiskan semuanya.

### 2. Karakter (performa dan lainnya)

Alat yang mengotomatiskan metoda analisis kolorimeter, sistem yang mengotomatiskan mulai dari penyedotan dan pengenceran sampel, pencampuran dan pemanasan reagen dll, sehingga mampu mengukur banyak sampel secara otomatis secara akurat dalam waktu singkat.

Selain itu, 1 unit alat ini mampu mengukur banyak parameter dengan mengganti reagen secara otomatis.



### 3. Spesifikasi utama

Dipakai untuk mengukur air limbah pabrik, air LH seperti sungai, air laut dll, dan untuk air minum.

Khususnya dapat mengukur nitrogenda fosfor yang menjadi penyebab timbulnya gelombang merah (*red tide*) pada kawasan laut atau sungai.

Di Jepang pada waktu fasilitas untuk saluran air kotor masih belum mencukupi seiring dengan bertambahnya penduduk di masa lalu, timbul fenomena eutrofikasi yakni mengalirnya nitrogen atau fosfor dalam jumlah banyak ke sungai (membuat matinya hewan laut, pencemaran sungai dan kawasan laut), khususnya timbul gelombang merah akibat nitrogen dan fosfor yang mengalir dari sungai, memberikan kerugian besar pada sumber daya perikanan di kawasan laut itu.

Saat ini pun yang memberikan dampak pada sumber daya perikanan di reklamasi teluk Ishahaya adalah komponen nitrogen dan fosfor, sehingga menjadi penting untuk mengukur dan memantau nitrogen dan fosfor di sungai dan air limbah.

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

Karena mengukur dengan memakai reagen yang sama dengan analisis manual, maka reagen juga relatif mudah didapatkan di lokal.

Selain itu, karena alat memakai pompa peristaltik, maka tingkat kemudahan maintenance dan kontrol perawatannya pun mudah.

Banyak parameter dapat diukur dengan 1 unit alat, dan beda hasil ukur antar individu nya sedikit.

### 5. Aplikasi ke Indonesia

Tidak ada point yang menjadi masalah khusus. Alat ini bisa dipakai dimanapun, asal reagen bisa didapatkan.

## 6. Keterangan

Di Jepang alat ini biasa di dinas air kotor, dinas air bersih, instansi survey mutu air publik, UPT perikanan, instansi survey LH swasta. Khususnya dipakai di pengukuran nitrogen dan fosfor yang menjadi faktor eutrofikasi di wilayah perairan tertutup (Danau Biwa, Kasumigaura, Teluk Ariake). Selain itu, nitrogen dan fosfor yang terkandung di air minum bisa menjadi nutrisi bagi bakteri, dan berdampak ke pembusukan air.

Kontak	BL TEC K.K.
Alamat kantor pusat di Jepang	25-7, Edobori 1 cyome, Nisi-Ku, Osaka, Japan
No telp	Mr. Kunio Nisimura +81-6-6445-2332
Faks	+81-6-6445-2437
Email	nishimura@bl-tec.co.jp
Homepage	<a href="http://www.bl-tec.co.jp">http://www.bl-tec.co.jp</a>
Bahasa Komunikasi	Jepang

### 3. Alat ukur mutu air

Tempat cuci air, saluran air kotor, air limbah pabrik, air danau, air bawah tanah dll

ビーエルテック株式会社

BLTEC.K.K

## オートアナライザー / オンラインモニターV

Auto Analyzer / Online monitor - V

### 1. Bidang teknologi

Teknik pengukuran yang disebut dengan metoda aliran kontinu. Reagen dan sampel disebut dengan probe, disedot oleh sedotan plastik, lalu sampel dan reagen dicampurkan oleh koil pencampur.

Reagen dan sampel direaksikan setelah dicampur sempurna, dimana pada sebuah sampel diatur oleh lebih dari 30 udara, lalu reaksi warna dilakukan, melalui sel yang disebut flosel pengukuran absorpsi fotometri dilakukan melalui filter yang hanya bisa dilewati panjang gelombang cahaya.

### 2. Karakter (performa dan lainnya)

Memungkinkan dilakukannya analisa secara bersamaan untuk multi parameter dan multi analisis memakai metoda aliran kontinu,. Pencampuran, pemanasan, penyulingan, ekstraksi cairan, pengenceran otomatis, semuanya dilakukan otomatis, melalui pencampuran dan reaksi sempurna, tingkat keakurasian dan keakuratan menjadi lebih tinggi, sehingga alat tidak hanya merupakan black box, tetapi memiliki fungsi untuk senantiasa memantau keadaan reaksi.

Merupakan alat yang memiliki 2 fungsi yakni sebagai sistem dan monitor yang dapat dipakai di laboratorium.

Alat monitor memiliki fungsi yang mampu mengukur setelah sampel disuling dan diencerkan secara otomatis, untuk parameter yang membutuhkan penyulingan, seperti fluor atau sian, dan juga bisa sebagai alat ukur

kontinu.

### 3. Spesifikasi utama

Sebagai contoh, untuk sistem analisis total nitrogen, total fosfor : konsol analisis, 80 buah sampler, 120 buah sampler IMA, 270 buah sampler AIM, stage X-Y (homogenizer ultrasonik), UV meter (hanya yang spek analisis total nitrogen), kolorimeter ekstra, kompresor, auto shut down (AASU-2000), arus masuk 15A/2. Berat : 100 kg.

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

Alat memakai reagen, setelah selesai analisis dicuci air, reagen cukup dibilas, sedangkan untuk sistem yang dipasang alat auto shut down, pencucian air juga akan berhenti secara otomatis, sehingga pekerjaan pencucian menjadi free,

Untuk mencegah terdegradasinya presisi akibat aus pada *tube* akibat gesekan di penimbangan, perlu untuk mengganti *tube* yang dipakai menimbang 1x/200 pemakaian. Selain itu, mengganti lampu kolorimeter 1x/3000 jam.

### 5. Aplikasi ke Indonesia

—

### 6. Keterangan

—

Kontak	BL TEC K.K.
Alamat kantor pusat di Jepang	25-7, Edobori 1cyome, Nisi-Ku, Osaka, Japan
No telp	Mr. Kunio Nisimura +81-6-6445-2332
Faks	+81-6-6445-2437
Email	nishimura@bl-tec.co.jp
Homepage	http://www.bl-tec.co.jp
Bahasa Komunikasi	Jepang

# 3. Alat ukur mutu air

Total N, total fosfor dan polutan organik

東亜ディーケーケー株式会社

DKK-TOA CORPORATION

## 全窒素・全りん／COD自動測定装置 NPW-160

Automated Total Nitrogen / Phosphorus / COD Analyzer NPW-160

### 1. Bidang Teknologi

#### 【Outline】

Dengan 1 alat dapat dilakukan pengukuran total nitrogen, fosfor, COD dalam waktu yang sama.

#### 【Prinsip】

Total nitrogen : analisa potassium sulfat alkali peroksi (120°C, 30 menit) – Metode absorpsi UV

Total fosfor : analisa potassium sulfat peroksi (120°C, 30 menit) – molibuden (Asam askorbat) metode absorptiometry

COD : Metode absorptiometry 2 panjang gelombang (Ultra Violet (UV) 254nm / Visible ray 546nm)

### 2. Karakteristik (performa)

- Menggunakan metode analisa pemanasan 120°C 30 menit
- Kecocokan yang baik dengan nilai analisa manual
- Pengukuran sekaligus 3 item TN, TP, COD (UV) dengan detektor multi panjang gelombang
- Desain kompak dengan unit penimbang sampel sederhana
- Struktur sederhana dengan pipa manifold terintegrasi
- Dengan sampel sedikit, cairan buang diminimalisir menjadi 15 L/bulan
- Desain sederhana independen heating analyzer
- Tangki air murni internal mampu mengukur kontinyu selama 10 hari
- Permukaan panel tanpa pipa belakang
- CF card dapat menyimpan data selama 1 tahun

### 3. Spesifikasi Utama

Rentang pengukuran :

Total nitrogen mulai 0 – 2 mg/L sampai 0 – 200 mg/L

Total fosfor mulai 0 – 0.5 mg/L sampai 0 – 20 mg/L

COD mulai 0 – 1 Abs sampai 0 – 2 Abs



Periode pengukuran : pengukuran/1 jam (bisa diset 1 – 6 jam)

Penghitungan beban : internal  
 Display : operasi touch panel, tanggal, nilai pengukuran, selector dengan jumlah beban  
 Storage : Internal Compact Flash (kapasitas simpan data selama 1 tahun)

Printer dengan fungsi auto winder  
 Metode koreksi : koreksi manual/otomatis dengan cairan koreksi, koreksi oleh eksternal signal  
 COD pengukuran dengan koreksi zero otomatis  
 Signal Input Output : output nilai pengukuran DC4 – 20 mA  
 Output alarm, input kontrol eksternal  
 Temperatur dan Kelembaban : 2 – 40°C , dibawah 85%  
 Kondisi sampel air : jumlah aliran 1 – 3 L/min (sekitar 60 mL/1 pengukuran), Tekanan 20 – 50 kPa , Temperatur 2 – 40°C  
 Volume cairan buang : sekitar 15 L/bulan  
 Sumber daya : AC100V±10% , 50/60 Hz  
 Konsumsi listrik : 500 VA (maksimum), 200 VA (rata-rata)  
 Ukuran : 450 (W) × 380 (D) × 1430 (H) mm (tidak termasuk tangki penerima air)  
 Berat : sekitar 80 kg

#### 4. Pengoperasian dan Perawatan

Keutamaan pengoperasian dan perawatan (saving energy, low cost, easy maintenance)

- ① Penurunan biaya operasi dengan reagent yang sedikit
- ② Bentuk kecil, space lebih hemat dengan tanpa pipa di belakang
- ③ Maintenance lebih mudah dengan cukup dilakukan di penampang depan

Utility (air, air murni, listrik) yang diperlukan dalam pengoperasian

- ① Konsumsi listrik : max 500 VA, rata-rata 200 VA
- ② Air : 60 – 90L/bulan (untuk suplai ke purifier)
- ③ Air murni : 60~90L/bulan (tidak perlu bila sudah dilengkapi purifier internal)
- ④ Reagent (pemakaian 1 bulan untuk 1 jam / 1 pengukuran) :
  - Larutan Peroksi : 2.6L
  - Larutan NaOH : 0.37L
  - Larutan HCl : 0.45L
  - Larutan Amonium Molibuden : 0.37L
  - Larutan Asam Askorbat – L : 0.37L

#### 5. Aplikasi ke Indonesia

Teknologi ini dapat diaplikasikan begitu saja kepada perusahaan lokal Indonesia.

#### 6. Keterangan

Total Nitrogen Auto Measuring Device TNC-250  
 COD Auto Measuring Device COD-203

Kontak	DKK-TOA CORPORATION
Alamat Head Office Jepang	29-10. 1Chome. Takadanobaba. Shinjuku-ku. Tokyo 169-8648 Japan
Hotline (telpon)	International Operations +81-(0)3-3202-0225
FAX	+81-(0)3-3202-5685
Email	intsales@dkktoa.com
Homepage	http://www.toadkk.co.jp/

Kontak Lokal	PT. Mondylia Amerta
Alamat Perusahaan	Ruko Golden Boulevard Blok G2-39 BSD City, Jl. Pahlawan Seribu, Tangerang - Banten 15322, Indonesia
Hotline	Sales department
Telpon	+62-21-53161034
FAX	+62-21-53161035
Email	amerta_s45@yahoo.com
Homepage	http://www.mondyliaamerta.com
Bahasa	Inggris, Indonesia

### 3. Alat ukur mutu air

Alat ukur otomatis total fosfor, total nitrogen

株式会社アナテック・ヤナコ

Anatec Yanaco Corporation

### 全りん・全窒素自動測定装置 TPN-580

Automatic Total Phosphorus/Nitrogen Analyzer TPN-580

#### 1. Bidang teknologi

Ringkasan : Alat ukur total fosfor dan total nitrogen secara otomatis yang mengacu ke JIS K 0102, dimana kedua faktor ini penting untuk mengetahui mutu air limbah pabrik, air sungai, untuk mencegah eutrofikasi di wilayah perairan tertutup. Alat ini mengotomatiskan metoda ukur yang ditentukan dengan kondisi yang sama, sehingga diperoleh konsistensi yang tinggi dengan analisa manual.

Prinsip : Menambahkan larutan kalium disulfat perukso pada sampel dengan volume tertentu, lalu dilakukan proses elektrolisis pada bak autoclave pada suhu 120°C selama 30 menit. Pada saat itu, senyawa fosfor di dalam sampel diuraikan secara oksidasi menjadi ion fosfat, senyawa nitrida menjadi ion nitrat.

Bila senyawa heteropoli (asam molibdenum) yang dihasilkan setelah mereaksikan ion fosfat dengan amonia heptamolibat VI direduksi dengan asam askorbin – L, warna biru akan ditunjukkan, lalu level absorban diukur dan dihitung output konsentrasi secara matematika. Total nitrogen juga dihitung konsentrasinya secara matematika dengan mengukur level absorban dengan ion nitrat.

#### 2. Karakter (performa dan lainnya)

- Dilengkapi bak autoclave hasil pengembangan original perusahaan yang tahan panas, tahan tekanan & tahan obat kimia  
Lapisan termolisis dibuat dari bejana tahan asam & tahan tekanan khusus (bahan keramik) yang sudah terbukti, korosi akibat obat atau oleh pemanasan sulit terjadi, kuat terhadap kondisi suhu yang ekstrim, memiliki konduktifitas termal yang bagus, serta memiliki repeatabilitas yang bagus terkait proses termolisis pada suhu 120°C.
- Sistem deteksi original perusahaan yang memungkinkan pengukuran stabil jangka panjang  
Absorptiometer dirancang paling optimal untuk

mengukur T-fosfor & T-nitrogen, dimana untuk yang manapun bisa mengukur dengan stabil dengan sistem kalibrasi drift 2 rute cahaya yang terbukti. Selain itu, lampu sumber cahaya (total nitrogen) memungkinkan *long life* dengan metoda kontrol pulse melalui teknologi original perusahaan.

- Pengambilan air sampel dilakukan memakai metoda hisap tekanan negatif

Sampling dilakukan dengan metoda hisap tekanan negatif dari bak sampel air yang di dalamnya dipasang filter penyaring.

Selain itu, cairan sampel tidak tersisa di bagian dalam pipa melalui pencucian dengan aliran terbalik memakai sampel dan udara setiap selesai pengukuran, masalah (obstruksi saluran aliran) dan maintenance oleh sampel yang mengandung kadar pencemar seperti SS dan lainnya dapat diturunkan, dan bisa menjaga performa dalam jangka panjang.



### 3. Spesifikasi utama

Model	TPN-580
Metoda ukur	Penguraian kalium disulfat perokso – metoda autoklaf (120°C – pemanasan 30 menit) TP – molibdenum biru (asam askorbin) Metoda absorpsi fotometri TN – metoda absorpsi fotometri ultraviolet
Lingkup pengukuran	TP : 0 – 0,1 mgP/L s/d 20 mg P/L (dapat diubah dengan random) (di dalamnya ada pengenceran 2 tahap : maks 0 – 800 mgP/L) . . . . opsi TN : 0- 2 mgN/L s/d 100 mgN/L (dapat diubah dengan random) (di dalamnya ada pengenceran 2 tahap : maks 0 – 4000 mgP/L) . . . . opsi
repeatabilitas (memakai cairan standar)	TP : 0 – 0,1mgP/L s/d < 10 mgP/L TN: 0 – 2 mgN/L s/d < 50 mgN/L TP : > 0 – 10 mgP/L, < 20 mgP/L TN : > 0 – 50 mgN/L, < 100 mgN/L TP : > 0 - 20mgP/L TN : > 0 – 100 mgN/L } < ±2% F.S. } < ±3% F.S. } < ±5%F.S.
Jumlah sampel	1 buah sampel (ada opsi bisa ukur lebih dari 2 sampel)
Periodik pengukuran	Metoda penetapan skedul (pengukuran berulang / pengukuran random) Pengukuran bisa dimulai melalui lambang start eksternal
Display	Alat dilengkapi LCD tipe back lite ukuran 5.7 inch (resolusi gambar 320×240) Display : waktu, kondisi pengukuran, laporan harian, isi setting, histori intensitas cahaya, histori alarm, dan lainnya
Data yang disimpan	Data nilai ukur ± 6 bulan Data histori intensitas cahaya ± 1 bulan Data histori alarm data 10 terkini
Metoda printing	Printer grafik Kertas termal (lebar kertas 60 mm)
Isi yang diprint	Nilai seting, nilai ukur, tabel histogram nilai ukur, nilai kalibrasi, laporan harian, daya diskontinuitas, berbagai jenis alarm / mencetak abnormal dll
Metoda termolisa	Pemanasan oleh heater memakai bejana dari bahan khusus tahan asam dan tahan tekanan (120°C – 30 menit)
Sel reaksi	Metoda transmisi langsung
Absorptiometer	Filter interferensi khusus, sistem kalibrasi drift otomatis dengan 2 jalur optik

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

- ① Semua perawatan bisa dilakukan dari sisi depan, maintenance mudah dilakukan
  - ② Konsumsi listrik : 700 VA (saat beban peak)
  - ③ Obat yang dipakai : larutan kalium disulfat perokso, larutan natrium hidroksida, larutan L-asam askorbat, larutan molybdenum + antimon
- \* Air murni perlu disuplai pada alat ukur total fosfor dan total nitrogen.

### 5. Aplikasi ke Indonesia

Teknologi ini dapat diterapkan tanpa modifikasi untuk memantau mutu air di Indonesia.

### 6. Keterangan

Anatec Yanaco menjual puluhan jenis alat analisis mutu air, mulai dari alat ukur COD, 2 jenis alat ukur Sian otomatis (metoda distilasi, metoda elektroda), 2 jenis alat ukur fenol otomatis (metoda distilasi, metoda elektroda), alat ukur air raksa, alat ukur amonia, dan lainnya.

Kontak	Anatec Yanaco Corporation
Alamat kantor pusat di Jepang	145 Shimotoba, Hiratsuka-Cho, Fushimi, Kyoto, Japan
No telp	+81 (0) 75 – 611-1100
Faks	+81 (0) 75 – 611-1120
Email	y.matsui@yanaco.co.jp
Homepage	www.anatec.yanaco.co.jp
Bahasa Komunikasi	Jepang

# 3. Alat ukur mutu air

Jenis dioksin

株式会社日吉

Hiyoshi Corporation

## ダイオキシン類簡易測定法ケイラックスアッセイ

CALUX assay for dioxin analysis

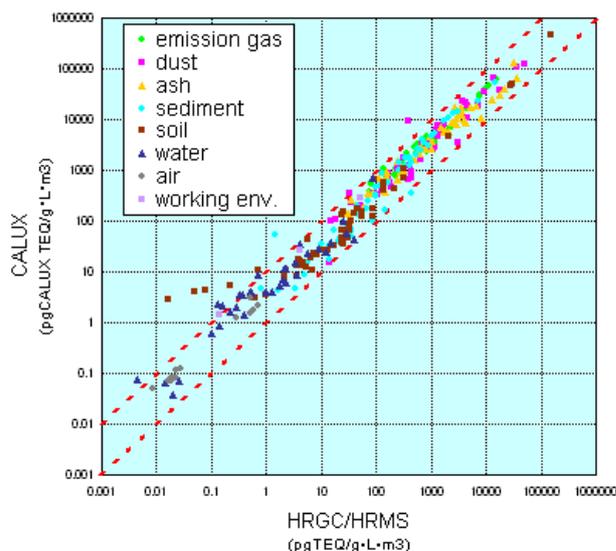
### 1. Bidang Teknik

Teknologi ini dibandingkan dengan metoda yang biasa (High-resolution gas chromatograph mass spectrometry) bisa melakukan pengukuran jenis dioksin dengan pengoperasiannya mudah, cepat dan murah. Adalah metode menggunakan teknik uji gen pra-perawatan dan reporter gene assey menggunakan sel-sel kanker hati tikus rekayasa genetika.



### 2. Karakter (performa dan lainnya)

- Low cost : tidak memerlukan peralatan analisa yang mahal. Dengan menggunakan metoda ekstraksi khusus yang menggunakan kolom silika gel asam sulfat/kolom karbon aktif, sehingga tahap analisa bisa dipersingkat, sehingga bisa mengurangi biaya 1/3 dari yang biasa.
- Cepat : karena dari tahap pre-treatment sampai tahap deteksi, semua tahapnya sangat mudah, sehingga waktu analisa bisa dipersingkat ¼ dari yang biasa.
- Mudah : Dengan metoda pre-treatment original perusahaan, operasinya sangat mudah dari yang biasa.
- Kinerja tinggi : dengan sel yang stabil dan kepekaan tinggi, korelasinya tinggi dibanding dengan yang biasa, bisa digunakan dengan baik sebagai sistem *screening*.
- Volume sample sedikit : karena kepekaan tinggi, volume sample 1/10 dari yang biasa bisa dianalisa.



### 3. Spesifikasi utama

Metoda pengukuran : metoda reporter gene (sel kanker hati tikus yang direkayasa genetika)

Detektor : luminometer

Range : Batas bawah kuantitatif 0.1pgTEQ/well

Zat pengukur : PCDD/PCDFs dan Toxicity Equivalency Quantity value DL-PCBs

Objek pengukuran : Media lingkungan (abu, tanah, udara, air, gas buang dll), makanan, organisme dll

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

Waktu dipakai perlu *cold storage* sel dan sub kultur sel

### 5. Aplikasi ke Indonesia

Bila terdapat ruang laboratorium biologi umum dan laboratorium yang bisa menggunakan pelarut organik (direkomendasikan level P2), bisa langsung digunakan.

### 6. Keterangan

Info produk lebih lengkap di <http://www.calux-jp.com/english/>

Kontak	Hiyoshi Corporation
Alamat kantor pusat di Jepang	908 Kitanosho, Omihachiman, Shiga, 523-0806
Kontak person	Mr. Sundaram Palani or Ms. Nishimura Atomi (+81-748-32-41-3353)
FAX	+81-748-32-3339
Email	info@hiyoshi-es.co.jp
Homepage	<a href="http://www.hiyoshi-es.co.jp">http://www.hiyoshi-es.co.jp</a> <a href="http://www.hiyoshi-es.co.jp/english">http://www.hiyoshi-es.co.jp/english</a>
Languages	Jepang, Inggris, China

# 3. Alat ukur mutu air

Air limbah, air bersih, monitoring proses

株式会社 堀場製作所

HORIBA, Ltd

## 紫外線吸収法による COD 計測装置 OPSA-150

COD Monitoring System by UV method OPSA-150

### 1. Bidang Teknik

Kontrol kualitas air total di Jepang banyak menggunakan pengukuran COD dengan metode absorpsi ultraviolet. Pada metoda absorpsi ultraviolet, tidak menggunakan zat kimia berbahaya sehingga kerusakan pencemaran lingkungan sekunder sedikit. Karena tampilan output dalam hitungan detik, sehingga cocok untuk pemantauan pengukuran kontinyu. Juga, bukan hanya air limbah, bisa juga digunakan untuk pemantauan zat organik air bersih dan pemantauan zat oraganik dalam sebuah proses. Banyak digunakan sebagai alat pengukur COD.

### 2. Karakter (performa dan lainnya)

OPSA-150 memakai rotation cell length modulation method, mempunyai karakteristik sbb:

1. Dengan selalu dilakukan pembersihan pada cell dengan wiper, kotoran pada cell berkurang.
2. Dengan selalu dilakukan cek zero point dengan cell length modulation, bisa dilakukan pengukuran tanpa terjadi drift.
3. Dengan memanfaatkan nilai ukur yang berbeda panjang cell, 1 unit mampu mengukur dengan range konsentrasi yang luas, mulai 0,1Abs (konsentrasi rendah level murni) sampai 5.0Abs (air limbah tidak diproses) .

Berbeda dengan panjang gelombang serapan sinar ultraviolet (253,7 nm), dengan mengukur tingkat serapan panjang gelombang 546,1 nm, bukan hanya COD, pengukuran tingkat kekeruhan juga bisa dilakukan.

Bagian operasi menggunakan touch panel, data setahun bisa direkam dengan compact flash card dan dapat dicek dengan komputer.



### 3. Spesifikasi utama

Item pengukuran : UV absorbance, VIS absorbance, konsentrasi konversi COD, konsentrasi konversi kekeruhan

Panjang gelombang pengukuran : UV : 253,7nm , VIS : 546,1 nm

Range pengukuran : dari 0~0,1Abs sampai 0~5,0Abs (dapat diset setiap 0.1Abs)

Nilai skala terkecil : 0,0001Abs

Repeatabilitas : full scale  $\pm$  2.0%

(Di mana waktu full scale 2,6-5.0Abs, full scale  $\pm$ 5,0%)

Linearity :  $\pm 2,0\%$  dari full scale  
 (Di mana waktu full scale 2,6 – 5,0Abs,  $\pm 5,0\%$  dari full scale)  
 Stabilitas :  $\pm 2,0\%/24$ jam dari full scale  
 (Di mana waktu full scale 2,6 – 5,0Abs,  $\pm 4,0\%/24$  jam dari full scale)  
 Respon alat : T90 di bawah 1 menit  
 Output : analog output, contact output RS-232C  
 Daya listrik : AC100-120V Max 45VA, AC200-230V Max 60VA

#### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

Bila dipakai sebagai COD meter, sebelumnya perlu dilakukan setting koefisien dengan membuat koefisien korelasi nilai OPSA dan nilai pengukur manual COD.

Setelah instalasi, cek bagian cell lalu penggantian

wiper, maka dapat digunakan secara kontinyu.

#### 5. Aplikasi ke Indonesia

Bukan hanya di Jepang, digunakan pula diberbagai negara seperti Cina, Korena, Singapura, Malaysia, Perancis dll. Bila kebutuhan pengukuran air limbah meningkat, maka dapat dipakai langsung.

#### 6. Keterangan

Berpengalaman mensuplay system seperti monitoring air limbah yang dilengkapi dengan data loger dan flow meter yang menggunakan alat ukur COD, bisa melakukan dukungan teknik yang disesuaikan dengan kebutuhan customer.

Kontak	HORIBA, Ltd. Mr. Takeshi Kobayashi
Alamat kantor pusat di Jepang	2 Miyano Higashi, Kisshoin, Minami-ku, Kyoto, 601-8510
Kontak person	+81-75-325-5039
Faks	+81-75-312-7389
Email	takeshi.kobayashi@horiba.com
Homepage	<a href="http://www.horiba.co.jp">http://www.horiba.co.jp</a>

Nama perusahaan di lokal	HORIBA Instruments (Singapore) Pte Ltd
Alamat perusahaan di lokal	10 Ubi Crescent #05-11/12 UBI TECHPARK, Singapore , 408564
Kontak	Francis Lee Process & Environmental Department
Kontak Telp	+65 6749 6351
Faks	+65 6745 8155
Email	francis.lee@horiba.com
Homepage	<a href="http://www.horiba.com">http://www.horiba.com</a>
Bahasa komunikasi	Jepang, Inggris, Indonesia

# 3. Alat ukur mutu air

Alat ukur mutu air dipasang di lapangan

東亜ディーケーケー株式会社  
DKK-TOA CORPORATION  
現場設置型水質計 160 シリーズ  
Industrial Water Quality Meter 160 Series

## 1. Bidang Teknologi

Bentuk kecil terbuat dari aluminium diecast.  
Converter multi fungsi dengan display digital.



## 2. Karakteristik (performa)

- pH meter / ORP meter (HBM-160/162), Conductivity meter (WBM-160), Conductivity meter / alat ukur konsentrasi metode induksi magnet (MBM-160/162), alat ukur dissolved oksigen (OBM-162A)
- Peralatan standarisasi output perambatan temperatur cairan yang diukur
- Fungsi koreksi otomatis dengan cairan standar (pH, dissolved oksigen)
- 2 titik output titik adjustment
- Pengiriman data ke komputer melalui RS-232C (option)

## 3. Spesifikasi Utama

Rentang pengukuran :

pH -1.00 – 15.00

ORP -2000 – +2000 mV

Conductivity : Min 0 – 0.2  $\mu$ S/cm Max 0 – 20 mS/cm

Conductivity sistem induksi magnet :

Min 0 – 2 mS/cm

Max 0 – 2000 mS/cm

Dissolved oksigen : Min 0 – 1 mg/L Max 0 – 50 mg/L

Transmisi output : DC 4 – 20 mA

Temperatur dan Kelembaban : -20 – 55°C, dibawah 95% RH

Sumber listrik : AC 90 – 264V  $\pm$  10% 50/60Hz

Konsumsi listrik : sekitar 10VA

Ukuran : 181 (W)  $\times$  180 (H)  $\times$  95 (D) mm

Berat : sekitar 2 kg

## 4. Pengoperasian dan Perawatan

Keutamaan pengoperasian dan perawatan (saving energy, low cost, easy maintenance)

- ① Converter tipe instalasi lapangan dengan biaya rendah, mudah instalasi dan perawatan
- ② Detektor dengan multi fungsi disesuaikan dengan tujuan pemakaian

Utility yang diperlukan pada pengoperasian (sumber listrik, air, air murni)

- ① Konsumsi listrik : sekitar 10 VA
- ② Air : tidak perlu
- ③ Air murni : tidak perlu
- ④ Reagent : tidak perlu

### 5. Aplikasi ke Indonesia

Teknologi ini dapat diaplikasikan begitu saja kepada perusahaan lokal Indonesia.

### 6. Keterangan

Monitor ion fluoride sederhana FBM-160  
 Monitor ion cyanida sederhana CNBM-160

Kontak	DKK-TOA CORPORATION
Alamat Head Office Jepang	29-10. 1Chome. Takadanobaba. Shinjuku-ku. Tokyo 169-8648 Japan
Hotline (telpon)	International Operations +81-(0)3-3202-0225
FAX	+81-(0)3-3202-5685
Email	intsales@dkktoa.com
Homepage	<a href="http://www.toadkk.co.jp/">http://www.toadkk.co.jp/</a>

Kontak Lokal	PT. Mondylia Amerta
Alamat Perusahaan	Ruko Golden Boulevard Blok G2-39 BSD City, Jl. Pahlawan Seribu, Tangerang - Banten 15322, Indonesia
Hotline	Sales department
Telpon	+62-21-53161034
FAX	+62-21-53161035
Email	amerta_s45@yahoo.com
Homepage	<a href="http://www.mondyliaamerta.com">http://www.mondyliaamerta.com</a>
Bahasa	Inggris, Indonesia

# 3. Alat ukur mutu air

Air limbah, air permukaan, air bersih, monitoring proses

株式会社 堀場製作所

HORIBA, Ltd

## 工業用水質計 H-1 シリーズ

Industrial Water Quality Monitoring H-1 Series

### 1. Bidang Teknik

Produk untuk item pengukuran yang diperlukan untuk management dan pengukuran kualitas air secara menyeluruh. Bisa mengukur item pengukuran seperti pH, ORP, ion florida, DO, konduktifitas listrik, tingkat kekeruhan, MLSS, residu klorin dll tergantung jenis alatnya. Maintenance semakin mudah, menggunakan aluminium die-casting case yang keras. Produk jenis yang 2-wire dan 4-wire.

### 2. Karakter (performa dan lainnya)

Untuk pH, ORP, ion florida, DO dan konduktifitas listrik ada produk jenis 2-wire dan 4-wire. 2-wire adalah menggunakan power supply DC24V dengan output DC4 ~ 20mA, karena input dan output listrik bisa menggunakan 2 kabel, instalasi perkabelan dalam pemasangan alatnya mudah.

Juga, pada semua jenis alat terdapat produk jenis 4-wire. Jenis ini bisa menggunakan tegangan AC (90~264V), terdapat fungsi output DC, output RS-485S-485 dan contact input & output.

### 3. Spesifikasi utama

#### HP-200/300

Item pengukuran : pH, range pengukuran : pH 0~14, repeatabilitas : pH di bawah  $\pm 0.03$

#### HO-200/300

Item pengukuran : ORP, range pengukuran : -2000~2000mV, repeatabilitas : ORP di bawah  $\pm 5$ mV

#### HC-200F/300F

Item pengukuran : ion florida, range pengukuran : 0~10000 mg/L, repeatabilitas :  $\pm 7\%$  F.S.

#### HD-200/300

Item pengukuran : DO meter, range pengukuran : 0~20mg/L, repeatabilitas :  $\pm 0.5\%$  F.S.

#### HE-200H/200C/300H/300C

Item pengukuran: konduktifitas listrik, range seting berdasarkan *cell constant*, repeatabilitas :  $\pm 0.5\%$  F.S.



#### HR-200

Item pengukuran : residu klorin, range pengukuran : 0~3mg/L, repeatabilitas : di bawah  $\pm 0.05$ mg/L

#### HU-200SS, HU-0200TB

Item pengukuran : MLSS, kekeruhan, range pengukuran MLSS : 0~20000mg/L, range kekeruhan : 0~1000 derajat

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

Karena menggunakan sensor yang tahan lama pemeliharaan menjadi mudah.

### 5. Aplikasi ke Indonesia

Bukan hanya di Jepang tapi sudah dipakai di berbagai negara. Bisa langsung digunakan.

## 6. Keterangan

Berpengalaman mensuplay sistem seperti monitoring air limbah yang dilengkapi dengan data loger dan flow meter yang menggunakan H-1 series, bisa

melakukan dukungan teknik yang disesuaikan dengan kebutuhan customer.

Kontak	HORIBA, Ltd. Mr. Takeshi Kobayashi
Alamat kantor pusat di Jepang	2 Miyanohigashi, Kisshoin, Minami-ku, Kyoto, 601-8510
Kontak person	+81-75-325-5039
Faks	+81-75-312-7389
Email	takeshi.kobayashi@horiba.com
Homepage	<a href="http://www.horiba.co.jp">http://www.horiba.co.jp</a>

Nama perusahaan di lokal	HORIBA Instruments (Singapore) Pte Ltd
Alamat perusahaan di lokal	10 Ubi Crescent #05-11/12 UBI TECHPARK, Singapore , 408564
Kontak	Francis Lee Process & Environmental Department
Kontak Telp	+65 6749 6351
Faks	+65 6745 8155
Email	francis.lee@horiba.com
Homepage	<a href="http://www.horiba.com">http://www.horiba.com</a>
Bahasa komunikasi	Jepang, Inggris, Indonesia

### 3. Alat ukur mutu air

Berbagai jenis air limbah industri (air limbah belum diproses - air yang dialirkan), pengukuran senyawa organik berbagai jenis air untuk industri

株式会社島津製作所

Shimadzu Corporation

## オンライン全有機体炭素計 TOC-4200

On-line Total Carbon Analyzer TOC-4200

#### 1. Bidang teknologi

Alat ukur mutu air yang mengukur TOC secara otomatis (opsi : bisa juga dipakai untuk mengukur total nitrogen – TN). TOC adalah salah satu indeks pencemar organik, dimana untuk menyatakan volume senyawa organik di dalam air dalam bentuk volume karbon. Dibandingkan indeks pencemar organik seperti BOD dan COD yang sudah ada sejak dulu, pengukuran TOC cepat (1 tetes : 5-7 menit), dan ada karakter yakni kuat terhadap interferensi dari sampel. Alat ini dilengkapi sistem pengambilan sampel yang disesuaikan dengan bentuk fisik sampel, sistem penyuntikkan proses awal sampel multi fungsi original perusahaan, pengukuran yang stabil dan terwujudkan maintenance yang ringan.



#### 2. Karakter (performa dan lainnya)

- Bisa mengukur kontinu otomatis mulai dari air limbah sebelum diolah berkonsentrasi tinggi sampai dengan air limbah konsentrasi rendah sesudah diolah.
- mewujudkan pengukuran yang stabil dengan sistem pengolahan sampel dan penyuntikkan original perusahaan.
- bisa memilih sesuai bentuk fisik sampel atau jumlah jalur aliran sampel, melalui sistem pengolahan awal sampel original perusahaan, masalah seperti tersumbat dapat dicegah, frekuensi maintenance dapat diturunkan.
- bisa mengukur yang disesuaikan dengan bentuk fisik sampel melalui fungsi pengenceran sampel (maks 50 kali).
- disiapkan juga opsi yang cocok untuk sampel yang mengandung garam non organik seperti air laut dll.
- dilengkapi fungsi praktir dalam pengoperasian harian, seperti pengukuran ditengah-tengah pada sampel tunggal, bisa untuk mengukur sampel kontrol dll.
- mendukung metoda komunikasi yang baru seperti komunikasi digital, monitoring via homepage dll, selain dari output dry/wet

#### 3. Spesifikasi utama

Parameter ukur : TC, NPOC (bisa untuk berbagai metoda pengukuran disesuaikan bentuk fisik sampel : opsi)

Prinsip pengukuran : pembakaran oksidasi katalitik 680°C – metoda deteksi NIDR

Lingkup ukur : 0~5mgC/Lf.s. s/d 0~20,000mgC/Lf.s.

Lama pengukuran : paling cepat 4 menit

Metoda penyuntikkan sampel : dikirimkan memakai pompa silikon atau sistem slide

Metoda eliminasi IC : proses pengasaman – ventilasi di dalam silinder

Lain-lain : fungsi pengenceran sampel otomatis (2~50 kali), fungsi kalibrasi otomatis, fungsi konversi, fungsi mengukur disisipkan ditengah, fungsi menyimpan data (20.000 data), fungsi output data ukur ke memori USB,

mampu output transmisi, mampu output koneksi, input koneksi (fungsi kontrol eksternal alat), dan lainnya

#### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

Keunggulan terkait pengoperasian & perawatan

- Mewujudkan pengukuran yang stabil, dengan sistem pengolahan sampel multi fungsi dan sistem penyuntikkan original perusahaan
- Mengurangi masalah dan maintenance pada pipa sampel seperti tersumbat dengan alat proses awal sampel original perusahaan Utiliti, jenis reagen
- Listrik : AC100~240V, 10A, 50/60Hz
- Air selokan / air pabrik (pada waktu memakai alat pengolah awal sampel yang keruh), air murni, HCl encer (1+9). Memakai udara bertekanan (kompresor, udara alat dll) sebagai carrier gas untuk pemurnian di dalam

#### 5. Aplikasi ke Indonesia

Teknologi ini dapat diterapkan ada adanya di perusahaan lokal Indonesia.

#### 6. Keterangan

Fungsi dibawah ini dapat ditambahkan secara opsi.

- fungsi penggantian jalur alir, untuk menyiapkan 6 jenis alat proses awal sampel yang disesuaikan dengan bentuk fisik sampel
- bisa mengukur total nitrogen (TN). TOC dan TN bisa diukur hanya dengan 1 kali penyuntikkan
- bisa untuk Modbus (pengambilan data, dan kontrol)
- bisa cek nilai ukur dan kondisi alarm memakai browser homepage melalui sistem monitoring

Kontak	Shimadzu Co. Dept Pengembangan Usaha Luar Negeri
Alamat kantor pusat di Jepang	1-3 Kanda Nishi-cho, Chiyoda-ku, Tokyo, 101-8448
No telp	+81-3-3219-5627
Faks	+81--3219-5710
Email	
Homepage	<a href="http://www.shimadzu.com">http://www.shimadzu.com</a>
Bahasa Komunikasi	Jepang

Nama perusahaan di Indonesia	Shimadzu (Asia Pasific) Pte., Ltd.
Alamat perusahaan di Indonesia	79 Science Park Drive, #02-01/08, Cintech IV Singapore Science Park 1 Singapore 118264
Kontak	
Telp	+65-6778-6280
Faks	+65-6774-1143
Email	<a href="mailto:sales@shimadzu.com.sg">sales@shimadzu.com.sg</a>
Homepage	<a href="http://www.shimadzu.com">http://www.shimadzu.com</a>
Bahasa komunikasi	Inggris

# 3. Alat ukur mutu air

Polutan organik

東亜ディーケーケー株式会社

DKK-TOA CORPORATION

## 有機汚濁モニターUV計 OPM-1610

Organic Pollution Monitor (UV instrument) OPM-1610

### 1. Bidang Teknologi

#### 【Outline】

UV meter yang dapat dengan dicelup langsung. Tidak perlu peralatan sampling.

Dengan menggunakan tangki penerima air, dapat juga digunakan sebagai sampling air.

#### 【Prinsip Kerja】

Metode absorptiometry 2 panjang gelombang

(Ultra Violet (UV) : 254nm, visible ray (VIS) : 660nm)

### 2. Karakteristik (performa)

- Instalasi mudah dengan bentuk kecil, ringan detektor metode celup
- Pengukuran stabil dengan kontrol feedback jumlah cahaya
- Desain hemat energi
  - Tidak memerlukan heater karena menggunakan lampu stabilisator jumlah cahaya
  - Menggunakan lampu hemat energi
  - Tidak perlu pompa sampling karena menggunakan metode celup
- Nilai yang diperoleh dikorelasikan terhadap CODMn, dapat digunakan sebagai penghitung beban polusi dikaitkan dengan peraturan jumlah total kualitas air.

### 3. Spesifikasi Utama

Range pengukuran : UV absorps 0 – 2.5 Abs

Sel pengukuran : sel paralel sistem celup

(diset salah satu dari 6 mm, 10 mm, 25 mm)

Metode cleaning sel : auto cleaning dengan wiper

Periode cleaning : 1 – 9999 menit (setting awal 60)

Jumlah cleaning : 0 – 99 kali (setting awal 2)

Kondisi air sampel :

Temperatur 0 – 45°C (tidak beku)

Laju aliran (sistem celup) : dibawah 0.75 m/sec

Jumlah aliran (sistem sampling) : 3 – 6 L/menit

Kedalaman air maksimal detektor : 6 m

Metode koreksi :

Koreksi zero : dengan air murni

Koreksi span : larutan potassium hydrogen phthalic

Signal input output :

Nilai ukur DC 4 – 20 mA

Output alarm, input kontrol eksternal



Temperatur dan Kelembaban : -5 – 50°C , dibawah 95% (RH)

Temperatur sampel air : 0 – 45 °C

Power : AC100 – 240V±10% , 50/60 Hz

Konsumsi listrik : 20 VA (max), 10 VA (rata-rata)

Ukuran : Converter : 181 (W) × 95 (D) × 180 (H) mm

Detector : 150 (W) × 95 (D) × 450 (H) mm

(H) berbeda menurut spesifikasinya

Berat : Converter : sekitar 2.0 kg

Detector : sekitar 5.3 kg

#### 4. Pengoperasian dan Perawatan

Keutamaan pengoperasian dan perawatan (saving energy, low cost, easy maintenance)

- ① Tidak menggunakan sampel, biaya rendah, perawatan mudah
- ② Instalasi mudah dengan detektor sistem celup bentuk kecil

Utility yang diperlukan pada pengoperasian (sumber listrik, air, air murni)

- ① Konsumsi listrik : sekitar 70 VA
- ② Air : tidak perlu

③ Air murni : tidak perlu

④ Reagent : tidak perlu

#### 5. Aplikasi ke Indonesia

Teknologi ini dapat diaplikasikan begitu saja kepada perusahaan lokal Indonesia.

#### 6. Keterangan

SS alat ukur konsentrasi	SSD-1610
Detektor lapisan minyak	ODL-1600

Kontak	DKK-TOA CORPORATION
Alamat Head Office Jepang	29-10. 1Chome. Takadanobaba. Shinjuku-ku. Tokyo 169-8648 Japan
Hotline (telpon)	International Operations +81-(0)3-3202-0225
FAX	+81-(0)3-3202-5685
Email	intsales@dkktoa.com
Homepage	<a href="http://www.toadkk.co.jp/">http://www.toadkk.co.jp/</a>

Kontak Lokal	PT. Mondylia Amerta
Alamat Perusahaan	Ruko Golden Boulevard Blok G2-39 BSD City, Jl. Pahlawan Seribu, Tangerang - Banten 15322, Indonesia
Hotline	Sales department
Telpon	+62-21-53161034
FAX	+62-21-53161035
Email	amerta_s45@yahoo.com
Homepage	<a href="http://www.mondyliaamerta.com">http://www.mondyliaamerta.com</a>
Bahasa	Inggris, Indonesia

# 3. Alat ukur mutu air

MLSS, Sludge zone level

セントラル科学株式会社

Central Kagaku Corp.

## 携帯用汚泥濃度 (MLSS) 計 ML-54 型

Portable MLSS Meter Model ML-54

### 1. Bidang teknologi

Model ML-54 memakai metoda transmisi fotometri pada prinsip pengukurannya, dan dipakai untuk mengontrol konsentrasi MLSS lumpur aktif di dalam bak aerasi pada IPAL. Pada detektor yang dipasang di dalam bak aerasi, cahaya yang keluar dari bagian emisi, lalu disedot dan redup. Alat ukur ini sama sekali tidak menerima efek warna dari sampel. Tanpa menerima dampak warna sampel, dan absorbansi dinyatakan dalam eksponen berbanding terbalik dengan rasio transmisi, yakni satuan melambangkan kisaran dampak warna sampel), lalu MLSS dihitung dan ditampilkan secara digital. Kedalaman air dihitung dari sinyal sensor tekanan di bagian luar yang dimasukkan ke dalam bak aerasi, lalu ditampilkan digital. Selain itu, bisa juga mengukut SZ (interfasa lumpur) melalui penetapan parameter.

### 2. Karakter (performa dan lainnya)

- ① Konsentrasi MLSS, kedalaman air dan interfasa lumpur dapat diukur dengan 1 unit alat ini
- ② Strukturnya bentuk kecil dan ringan
- ③ Dilengkapi fungsi zero adjust otomatis
- ④ Ada fungsi kalkulasi, dan dapat menampilkan indeks kapasitas lumpur (SVI), rasio pengembalian lumpur (r).
- ⑤ Fungsi penyimpanan data
- ⑥ Dilengkapi kabel standar sepanjang 10 m
- ⑦ Ada fungsi Auto Power Off



### 3. Spesifikasi utama

Metoda pengukuran : metoda transmisi fotometri

Lingkup pengukuran :

konsentrasi lumpur 0~15,000mg/L

kedalaman air 0~15m

(dengan catatan : panjang kabel standar 10 m)

Interfasa lumpur > 10.000mg/L

Bisa seting alarm SZ (rasio transmisi 0.0~99.9%)

Reprodusibilitas :

konsentrasi lumpur : 3% dari nilai yang ditampilkan, kedalaman air  $\pm 0.1$ m

Sumber cahaya : elemen LED

Memori data : 1 – 99 sampel

Detektor : silikon foto sel

Indikasi error : penurunan penurunan baterai penurunan tegangan baterai, tidak bagusnya penyesuaian zero

Sumber listrik : baterai baterai nickel –

Sumber listrik : bateirai (4 buah )

Ukuran : bodi 210W×85D×78Hmm, detektor 59 (diameter luar) × 153 (panjang) mm

Berat : bodi kira-kira 1,5k g, detektor 2,5 kg

Detektor : bodi kira-kira 2 kg

\* pronter adalah opsi.

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

Sesudah dipakai, cukup hanya dengan mencuci dengan cepat detektornya.

Bila baterainya menurun, pesan error akan ditampilkan berkedip-kedip. Waktu pengisian baterai sekitar 7 jam.

### 5. Aplikasi ke Indonesia

Teknologi ini dapat diterapkan tanpa modifikasi di perusahaan lokal Indonesia.

## 6. Keterangan

Model CB-01 detektor interfasa mendeteksi pakai sirine terhadap interfasa lumpur dapat mengukur BOD hanya dalam waktu 60 menit. Ada juga alat ukur BOD sistem bio sensor model  $\alpha$ 1000.

Kontak	Central Kagaku Corp.
Alamat kantor pusat di Jepang	Syouei-Bldg., Hongo 3-23-14, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0033, JAPAN
No telp	Dept Marketing TEL +81-3-3812-9186
Faks	+81-3-3814-7538
Email	central@aqua-ckc.co.jp
Homepage	<a href="http://www.aqua-ckc.jp">http://www.aqua-ckc.jp</a>
Bahasa Komunikasi	Jepang

# 3. Alat ukur mutu air

NH<sub>4</sub>-N atau NH<sub>4</sub><sup>+</sup>

横河電機株式会社

Yokogawa Electric Corporation

## プロセス用 pH /導電率/DO 測定用指示伝送器

pH / SC / DO Transmitter FLEXA Series

### 1. Bidang teknologi

- alat konversi 2 kabel, yang mewujudkan fungsi layar sentuh & 2 input
- mengurangi maintenance & biaya konstruksi instrumen melalui tingkat kepercayaan tinggi dan komunikasi digital memakai 2 buah detektor
- mampu koneksi 2 buah detektor sejenis dari pH/ORP meter, konduktifitas meter, alat ukur oksigen terlarut
- sistem back up pada 2 buah detektor, sehingga mampu mengukur dengan tingkat kepercayaan yang lebih baik
- mampu mengukur kontinu tanpa terputus saat perawatan dengan 2 buah detektor
- mampu membentuk sistem dengan struktur modul



### 2. Karakter (performa dan lainnya)

Alat analisis cairan sistem 2 kabel model FLXA21, dimana berdasarkan hasil aktual dan pengalaman waktu yang lama & panjang terhadap pemakaian alat analisis 3 buah. Alat analisis tipe kabel adalah alat analisis cairan generasi mendatang yang dilengkapi ekspansi, pembentukan sistem menurut struktur modul, berdasarkan pengalaman dan kinerja yang jangka waktu yang lama yakni alat analisis 2 prints.

Dapat memilih mulai dari alat ukur pH/ORP, rasio

konduktifitas, rasio konduktivitas elektromagnet, dilengkapi alat elektromagnetik konduktivitas meter, sampai DO meter, maksimal mampu menyambung



langsung 2 buah detektor.

Melalui koneksi 2 buah detektor, mewujudkan pengurangan biaya pemasangan, mewujudkan penghematan ruang, sebagai sistem back up, mampu membentuk sistem dengan tingkat kepercayaan lebih baik. Kemudahan operasi meningkat oleh layar sentuh, fungsi diagnostik mandiri terhadap detektor, bisa memprediksi waktu maintenance, bisa memilih dari 12 bahasa pilihan, dan lain-lain, sehingga jadi analisis cairan berfungsi tinggi dan dengan tingkat kepercayaan.



### 3. Spesifikasi utama

- lingkup pengukuran
  - pH : -2 - 16 pH    • ORP : -1500 - 1500 mV    rasio konduktifitas : 0  $\mu$ S/cm - 200 mS/cm
  - rasio konduktifitas (ISC) : 0 - 2000 mS/cm
  - oksige. Berantung n terlarut : 0 - 50 mg/L
- Ukuran dimensi luar
  - case resin : 144(L)  $\times$  144(W)  $\times$  151(D) mm
  - case SUS: 165(L)  $\times$  165(W)  $\times$  160(D) mm
- Berat bodi
  - $\pm$  1 kg (case resin)
  - $\pm$  2 kg (case baja)
- Syarat lingkungan pakai
  - suhu : 0 -20 – 55°C
  - suhu simpan : -30 - 70 °C
  - humiditi sekitar : 10 - 95% RH (40 °C) (dengan catatan : tidak berembun)
- Listrik
  - Standar 24V DC sistem listrik loop

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

- dilengkapi fungsi berbagai diagnostik yang maju
- selalu mengukur impedance detektor fungsi diagnostik mandiri, potensial asimetri, slope dll, dilengkapi fungsi untuk mendiagnostik kontinu (contohnya oH meter) kondisi dari kerusakan elektroda, putusnya kabel, turunnya permukaan cairan yang diukur dll.
- mampu menyimpan 5 buah hasil kalibrasi tingkat

kesehatan dari berbagai jenis sensor dan estimasi terkini timing maintenance, mampu memperkirakan maintenance ke depan atau periode kalibrasi.

- mudah dioperasikan dengan layar sentuh, layar operasinya mantap
- Pengoperasian yang mudah sambil berkomunikasi dengan layar
- menyiapkan berbagai mode tampilan, dapat memilih dengan kebebasan yang tinggi
- menampilkan isi *error* dan penanganan saat timbul *error*
- tidak perlu buku panduan untuk operasi sehari-hari

### 5. Aplikasi ke Indonesia

Dapat diterapkan di Indonesia standar apa adanya.

Dari sejak diperkenalkan, telah terjual lebih dari 15.000 ribu unit di seluruh dunia. Ada catatan juga terjual sebanyak 400 unit di Indonesia, dan dipakai oleh banyak pelanggan.

### 6. Keterangan

Sebagai produk terkait, perusahaan memiliki juga Seri EXA450 konverter untuk pengukuran pH/SC/DO tipe 4 kabel. Selain itu, selama proses adaptasi, pemilihan berbagai jenis holder atau sistem pencucian menjadi elemen penting. Kalau ingin bertanya, silakan konsultasi ke perusahaan kami di Indonesia.

Kontak	Yokogawa Electric Co. Analytical Global Sales Promotion Department
Alamat kantor pusat di Jepang	2-9-32 Nakachou, Musashino-Shi , Tokyo , Japan 180-8750
No telp	Mr. Naoto Mitsui (+81-422-52-6316)
Faks	+81-422-52-6552
Email	Naoto.Mitsui@jp.yokogawa.com
Homepage	<a href="http://www.yokogawa.com/">http://www.yokogawa.com/</a>

Nama perusahaan di Indonesia	PT Yokogawa Indonesia
Alamat perusahaan di Indonesia	Suite 202-209&231-236 Jl Jenderal Gatot Subroto Kav. 72, Jakarta Indonesia
Kontak	Muchtar P. Baygas ( Manager , Product&System Marketing Dept)
Telp	+62-21-7990102
Faks	+62-21-7990070
Email	Muchtar.Putra@id.yokogawa.com
Homepage	<a href="http://www.yokogawa.com/id">http://www.yokogawa.com/id</a>
Bahasa komunikasi	Inggris, Indonesia

### 3. Alat ukur mutu air

NH<sub>4</sub>-N atau NH<sub>4</sub><sup>+</sup>

セントラル科学株式会社

Central Kagaku Corp.

### 電量滴定方式アンモニア計 AT-2000 型

Quick Ammonia Meter Model AT-2000

#### 1. Bidang teknologi

Model AT-2000 memakai metoda titrasi kulometri di dalam prinsip pengukurannya, menghasilkan senyawa yang bereaksi dengan cepat dan kuantitatif dengan komponen yang diukur, lalu mengukur amonia dengan menghitung akhir reaksi tersebut secara elektrik. Artinya, mengukur konsentrasi komponen sasaran dari muatan listrik (arus x waktu) yang dikonsumsi sampai reaksi berakhir, berdasarkan hukum Faraday. Bila sampel diberi larutan pengurai yang mengandung kalium bromida lalu diproses elektrolisa, amonia yang ada di dalam bereaksi dengan BrO<sup>-</sup> secara kuantitatif. 溶液中の未反応のBrO<sup>-</sup> yang tidak bereaksi di dalam larutan dideteksi dan bila titrasi sudah selesai, akan ditampilkan sebagai NH<sub>4</sub>-N atau NH<sub>4</sub><sup>+</sup> (mg/L).

#### 2. Karakter (performa dan lainnya)

- ① Waktu pengukuran sangat pendek.
- ② Tidak perlu koreksi. Tidak ada operasi yg rumit seperti membuat grafik kalibrasi.
- ③ Konsentrasi amonia non ionisasi (NH<sub>3</sub>) dapat dihitung mudah, dengan menginputkan pH, suhu air.
- ④ Lingkup ukurnya luasnya mulai dari konsentrasi rendah s/d tinggi.
- ⑤ Dapat mengukur dengan akurat tanpa dipengaruhi oleh warna atau kekeruhan.
- ⑥ Penerapannya uas mulai dari destilasi s/d air laut.
- ⑦ Mengurangi frekuensi maintenance elektroda melalui fungsi aktivasi elektroda.
- ⑧ Memakai reagen ukur yang tidak mengandung komponen beracun, untuk pertimbangan lingkungan.
- ⑨ Biaya runningnya rendah (hanya perlu 1 jenisreagen).
- ⑩ Data hasil pengukuran dapat dikeluarkan ke komputer atau printer.



#### 3. Spesifikasi utama

Metoda pengukuran : metoda titrasi kulometri

Lingkup ukur : 0 – 2,00 mg/L (vol sampel 10,0 mL)

0 – 20,00 mg/L (vol sampel 1,0 mL)

0 – 200,0mg/L (vol sampel 0,1 mL)

Batas bawah kuantitatif : 0,05 mg/L

Minimal skala baca : 0,01 mg/L

Memori data : 50 data

Display : layar kristal digital

Selesai pengukuran : stop otomatis dan alarm sirine

Output eksternal : RS-232C 1 port

Sumber listrik : AC100 - 240V, 50/60Hz

Konsumsi listrik : 50 VA

Lingkungan ukur : suhu : 0 - 50°C, humiditi : 0 – 90%

Ukuran dimensi : 310W×270D×300Hmm

Berat : ±5 kg

\* Dilengkapi printer standar

#### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

Keunggulan : Hanya perlu reagen untuk elektrolisis saja, sehingga biaya running yg dibutuhkan pengukuran adalah biaya rendah. Perawatan alat sangat mudah.

## 5. Aplikasi ke Indonesia

Teknologi ini dapat diterapkan tanpa modifikasi di perusahaan lokal Indonesia.

## 6. Keterangan

Ada model HC-607 yang simpel, yang memakai metoda titrasi kulometri, dimana pernah dipasang di lokasi usaha yang menjadi obyek aturan total volume mutu air di Jepang.

Kontak	Central Kagaku Corp.
Alamat kantor pusat di Jepang	Syouei-Bldg., Hongo 3-23-14, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0033, JAPAN
No telp	Dept Marketing TEL +81-3-3812-9186
Faks	+81-3-3814-7538
Email	central@aqua-ckc.co.jp
Homepage	<a href="http://www.aqua-ckc.jp">http://www.aqua-ckc.jp</a>
Bahasa Komunikasi	Jepang

# 3. Alat ukur mutu air

COD

セントラル科学株式会社

Central Kagaku Corp.

## 簡易 COD 計 HC-607 型

Quick COD Meter Model HC-607

### 1. Bidang teknologi

Model HC-607 memakai metoda titrasi kulometri, tidak membutuhkan operasi yang rumit bila dibandingkan metoda resmi, dapat mengukur COD (mg/L) dalam waktu pendek yakni 10 menit.

Menuangkan reagen cairan B, sampel dan reagen cairan A (5 mmol/L  $\text{KMnO}_4$ ) pada gelas khusus, lalu dipanaskan – direbus. Sesudah diuraikan melalui pemanasan, Kalium Permanganat yang tersisa diukur dengan metoda titrasi kulometri.  $\text{Fe}^{3+}$  di dalam reagen cairan B direduksi menjadi  $\text{Fe}^{2+}$  melalui elektrolisis, lalu bereaksi dengan Kalium Permanganat. Proses elektrolisis ini diteruskan sampai Kalium Permanganat habis dikonsumsi, akhir dari reaksi dideteksi oleh elektroda penunjuk, lalu menghitung nilai COD dari muatan listrik yg dikonsumsi pada saat itu.

### 2. Karakter (performa dan lainnya)

- ① Volume sampel yang dipakai untuk pengukuran adalah sedikit, sehingga volume air buangan sesudah pengukuran juga sedikit.
- ② Waktu pemanasan - perebusan adalah 5 menit, sehingga dapat mengukur dalam waktu pendek.
- ③ Operasi pengukurannya sederhana.
- ④ Bila salah memilih lingkup pengukuran, pada nilai hasil pengukuran ditampilkan error.
- ⑤ Karena memakai metoda titrasi kulometri, tidak perlu kalibrasi alat ukur (hanya perlu uji blank).
- ⑥ Mempunyai fungsi kalkulasi thd data pengukuran.

### 3. Spesifikasi utama

Metoda pengukuran	: metoda titrasi kulometri
Lingkup pengukuran	: 0 - 10, 20, 40, 100, 200, 400, 1000mg/L (7 range)
SET	: 0 – 2000 mg/L (seting random)
Teknik deteksi akhir	: teknik potensio listrik
Tampilan	: 16 digit 2 baris (layar kristal)
Akhir pengukuran	: alarm dengan suara bel
Indikasi error	: blank over, time over dll
Sumber listrik	: AC 100V
Konsumsi listrik	: $\pm 100$ VA
Lingkungan ukur	: suhu 0-50°C, humiditi : 0-90%
Ukuran	: 310W×270D×300Hmm
Berat	: $\pm 5$ kg
Opsi	: Printer

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

Keunggulan : merupakan alat yang ditaruh diatas meja, sehingga biaya running yang dibutuhkan pengukuran adalah biaya rendah, perawatan alat pun sangat mudah.

Komponen habis pakai yang utama adalah reagen cairan A dan cairan B untuk pengukuran.

### 5. Aplikasi ke Indonesia

Teknologi ini dapat diterapkan tanpa modifikasi di perusahaan lokal Indonesia.

### 6. Keterangan

Memakai metoda titrasi kulometri yang sama dengan COD meter, ada juga amonia meter tipe AT-2000.



Kontak	Central Kagaku Corp.
Alamat kantor pusat di Jepang	Syouei-Bldg., Hongo 3-23-14, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0033, JAPAN
No telp	Dept Marketing TEL +81-3-3812-9186
Faks	+81-3-3814-7538
Email	central@aqua-ckc.co.jp
Homepage	<a href="http://www.aqua-ckc.jp">http://www.aqua-ckc.jp</a>
Bahasa Komunikasi	Jepang

# 3. Alat ukur mutu air

Pencemar organik

東レエンジニアリング株式会社

Toray Engineering Co., Ltd.

## 全窒素自動分析装置 : TN-520

### 1. Bidang teknologi

Alat ukur otomatis secara on-line atau off-line terhadap volume konsumsi total Nitrogen yang terkandung di sungai, danau, wilayah laut, air limbah pabrik dan lainnya.



### 2. Karakter (performa dan lainnya)

Melalui penerapan metoda pembakaran tertutup rapat pada suhu 750°C original perusahaan ini, mampu melakukan dekomposisi pembakaran total elemen karbon organik yang ada di dalam sampel ukur pada suhu rendah, sehingga diperoleh dekomposisi dan nilai yang stabil meskipun pada sampel yang mengandung garam, seperti sampel air laut dan sebagainya.

### 3. Spesifikasi utama

Range pengukuran	0~20/200 mgN/L 0~5/50 mgN/L
Rute pengukuran	Maksimal 6 rute
Waktu pengukuran	6 menit~99 menit 59 detik
Repeatabilitas	< ±3%FS
Kalibrasi	Kalibrasi oleh larutan Kalium Hidrogen Phthalate
Reagen	Tidak ada
Kondisi sampel	0.02~0.1MPa > 500mL/min 0.05~0.15MPa > 3L/min (Opsi Filter di Inlet)
Gas pembawa	Udara jernih Tekanan : 0.2~0.3MPa Volume konsumsi : 7 Nm <sup>3</sup> /bulan
Dimensi eksternal	602W×500D×1570H
Berat	±120kg
Sumber listrik	AC100V±10V ±1000VA
Konsumsi listrik	±450W

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

- ① Kondisi perubahan nilai TN
- ② Mengecek kondisi injeksi sampel
- ③ Suhu tungku listrik, laju alir gas
- ④ Usia pakai barang habis pakai, supplai & penggantian
- ⑤ Inspeksi wastafel (kebocoran, kotoran, penyumbatan)

### 5. Aplikasi ke Indonesia

Bila ingin menerapkan teknologi ini di perusahaan di Indonesia, hal itu dapat dilakukan setelah mengecek aturan alat yang dipasok.

### 6. Keterangan

- ① Filter tipe cleaning otomatis (model : ACF-601)

Kontak	Toray Engineering Co., Ltd.
Alamat kantor pusat di Jepang	3-3-16, Nihonbashi-Hongokucyo, Chuo-Ku, Tokyo, Jepang
Divisi terkait (No. telp)	Departemen Electronics Machinery & Systems Sales +81-77-544-6224
Faks	+81-77-544-1679
Email	<a href="mailto:noriyuki_kojima@toray-eng.co.jp">noriyuki_kojima@toray-eng.co.jp</a>
Homepage	<a href="http://www.toray-eng.co.jp">http://www.toray-eng.co.jp</a>
Bahasa komunikasi	Jepang

# 3. Alat ukur mutu air

Pengukuran volume senyawa organik di berbagai jenis air limbah industri, air LH, air minum

株式会社島津製作所

Shimadzu Corporation

## 全有機体炭素計 TOC-L

Total Organic Carbon Analyzer TOC-L

### 1. Bidang teknologi

Alat ukur mutu air yang mengukur TOC secara otomatis (opsi : bisa juga dipakai untuk mengukur total nitrogen – TN). TOC adalah salah satu indeks pencemar organik, dimana untuk menyatakan volume senyawa organik di dalam air dalam bentuk volume karbon. Dibandingkan indeks pencemar organik seperti BOD dan COD yang sudah ada sejak dulu, pengukuran TOC cepat (1 tetes : 5-7 menit), dan ada karakter yakni kuat terhadap interferensi dari sampel. Seri TOC-L alat ukur total karbon organik buatan Shimadzu adalah alat analisis laboratorium yg dapat digunakan untuk tujuan umum, dapat dipakai untuk tujuan luas mulai dari kontrol air limbah/air baku sampai ke pengukuran air LH, air minum dan air murni.



### 2. Karakter (performa dan lainnya)

- memakai metoda oksida katalitik pembakaran pada suhu 680°C yang memiliki rasio deteksi tinggi tanpa bergantung sampel
- bisa mengukur berbagai sampel, mulai dari air baku sebelum pengolahan air limbah berkonsentrasi tinggi, sampai air limbah konsentrasi rendah sesudah diolah, air LH, air minum dan air murni
- bisa memilih metoda ukur TOC yang cocok dengan bentuk fisik sampel
- mewujudkan pengukuran yang stabil dengan sistem suntik dan pengolahan sampel original perusahaan

- mampu mengukur dengan stabil meskipun sampel asam / basa kuat melalui fungsi pengenceran sampel (50 x)
- disiapkan juga opsi yang cocok untuk sampel yang mengandung garam non organik seperti air laut dll
- disiapkan model dikontrol oleh PC yang memungkinkan pengolahan data level tinggi, dan model stand alone yang memungkinkan pengoperasian intuitif yg mudah
- bisa juga (opsi) untuk pengukuran total nitrogen (TN), pengukuran sampel padat, dan pengukuran sampel gas

### 3. Spesifikasi utama

Item pengukuran : TC, IC, NPOC

<opsi> POC, TN

Prinsip pengukuran : oksida katalitik pembakaran pada suhu 680°C – metoda deteksi NIDR

Lingkup ukur : 0~30.000mgC/L (TC),

0~35.000mgC/L(IC)

<model sensitifitas tinggi>

Batasan deteksi : TC, IC : 4µgC/L, TN : 5µgC/L

Repeatibilitas : < CV 1.5% atau ±4µgC/L (ukur TC, IC)

Waktu pengukuran : TC, IC : ±3 menit, TN : ±4 menit

Metoda suntik sampel : cairan dikirimkan dengan pompa silikon dan sistem slide

Lain-lain : fungsi pengenceran sampel otomatis (2~50 kali), fungsi kalibrasi otomatis, fungsi mengukur disisipkan ditengah, fungsi menyimpan data, fungsi standby dan lainnya.

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

Keunggulan terkait pengoperasian & perawatan

- Mewujudkan pengukuran yang stabil, dengan sistem pengolahan sampel multi fungsi dan sistem penyuntikkan original perusahaan
- Menurunkan beban komponen habis pakai saat mengukur sampel dengan keasaman/tingkat basa tinggi, sampel garam tinggi melalui fungsi pengenceran otomatis. Mewujudkan periodikal

maintenance jangka panjang.

Utiliti, jenis reagen

- Listrik : AC100~240V, 10A, 50/60Hz
- Udara puritas tinggi, air murni, asam klorida encer, asam fosfat (dipilih sesuai metoda pengukuran)

### 5. Aplikasi ke Indonesia

Teknologi ini dapat diterapkan apa adanya bila akan dipakai di lembaga riset pemerintah atau perusahaan lokal Indonesia

### 6. Keterangan

Fungsi dibawah ini dapat ditambahkan secara opsi.

- Unit untuk mengukur total -N yang memungkinkan pengukuran total-N memakai metodame termolisis kontak - Metode kemiluminesensi

- Alat pembakaran zat padat yang memungkinkan pengukuran TOC di dalam zat padat itu
- Auto sampler yang bisa untuk vial ukuran 24 mL/ 40mL. Bisa juga dilengkapi fungsi pencucian otomatis, *magnetic stirrer*, dan juga bisa juga untuk sampel yang keruh
- Disiapkan juga mesin pengganti sampel yang simpel, tanpa memilih wadah sampel (8 buah sampel , 16 buah sampel)
- Disiapkan juga “kit pipa pembakaran suhu tinggi” yang memperpanjang usia pakai komponen habis pakai saat mengukur sampel garam organik tinggi seperti sampel air laut dll

Kontak	Shimadzu Co. Dept Pengembangan Usaha Luar Negeri
Alamat kantor pusat di Jepang	1-3 Kanda Nishi-cho, Chiyoda-ku, Tokyo, 101-8448
No telp	+81-3-3219-5627
Faks	+81--3219-5710
Email	
Homepage	<a href="http://www.shimadzu.com">http://www.shimadzu.com</a>
Bahasa Komunikasi	

Nama perusahaan di Indonesia	Shimadzu (Asia Pasific) Pte., Ltd.
Alamat perusahaan di Indonesia	79 Science Park Drive, #02-01/08, Cintech IV Singapore Science Park 1 Singapore 118264
Kontak	
Telp	+65-6778-6280
Faks	+65-6774-1143
Email	<a href="mailto:sales@shimadzu.com.sg">sales@shimadzu.com.sg</a>
Homepage	<a href="http://www.shimadzu.com">http://www.shimadzu.com</a>
Bahasa komunikasi	Inggris

# 3. Alat ukur mutu air

Air limbah, air permukaan

株式会社 堀場製作所

HORIBA, Ltd

## 全燐全窒素計測装置 TPNA-300

Total Phosphate and Nitrogen Monitoring System TPNA-300

### 1. Bidang Teknik

Di dalam peraturan umum kualitas air di Jepang, untuk memperkuat pencegahan eutrofikasi, pada tahun 2003 mulai diterapkan regulasi total N dan P. HORIBA telah mengembangkan TPNA-300 untuk menghadapi regulasi total kualitas air, dengan memperkecil jumlah pemakaian bahan kimia dan air murni. Dengan menerapkan Ultraviolet oxidation decomposition method, dimungkinkan dilakukan pre-treatment dengan tekanan biasa, sehingga maintenance telah diperbaiki. Bukan hanya di Jepang, tapi juga telah digunakan dalam pengukuran kualitas air di negara Asia.

### 2. Karakter (performa dan lainnya)

TPNA-300 dibandingkan dengan jenis yang biasa telah dilakukan beberapa perbaikan sbb:

1. Pemakaian bahan kimia dikurangi, 1 kali pengukuran sample volumenya 1 ml. Pemakaian bahan kimia 1/10 lebih sedikit daripada biasanya.
2. Volume pemakaian air murni jauh berkurang sekitar 50L/bulan. Bisa melakukan pengisian air murni pada tangki
3. Antara cell dekomposisi dan cell pengukuran menjadi satu. Penggantian sparepart ½ lebih sedikit daripada yang biasa.
4. Air limbah pengukuran jauh berkurang sekitar 15L/bulan, sehingga beban terhadap lingkungan menjadi ringan.
5. Daya listrik 400VA, ½ lebih rendah daripada jenis yang biasa

Produk yang sudah jauh disempurnakan untuk menghadapi regulasi lingkungan di Jepang.

### 3. Spesifikasi utama

Item pengukuran : Total P (Potassium peroxydisulfate, Ultraviolet oxidation decomposition – Molybdenum Bull - Absorption photometry), Total N (Alkaline Purookiso two potassium sulfate, Ultraviolet oxidation

decomposition – Ultraviolet absorption spectrophotometry)

Range pengukuran :

Total P 0~0.5/1/2/5/10/20/50/100/250 mg/L,

Total N 0~2/5/10/20/50/100/200/500/1000 mg/L

Repetabilitas : di bawah ±3.0% dari full scale (bila 2 langkah pengenceran, di bawah ±5.0% dari full scale)

Output : analog output, contact output, RS-232C

Daya listrik : AC100V±10V sekitar 400VA



#### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

Bila 1 jam 1 kali dilakukan pengukuran, maka diperlukan frekwensi pengantian bahan kimia 1 bulan 1 kali di dalam cell pengukuran dilakukan cleaning secara otomatis. Fungsi cleaning dengan HCl bisa dilakukan dengan option tambahan.

#### 5. Aplikasi ke Indonesia

Bukan hanya di Jepang, digunakan pula diberbagai negara seperti Cina, Koreana, Singapura, Malaysia,

Perancis dll. Bila kebutuhan pengukuran air limbah meningkat, maka dapat dipakai langsung.

#### 6. Keterangan

Berpengalaman mensuplay system seperti monitoring air limbah yang dilengkapi dengan data loger dan flow meter yang menggunakan alat ukur total N dan P, bisa melakukan dukungan teknik yang disesuaikan dengan kebutuhan customer.

Kontak	HORIBA, Ltd. Mr. Takeshi Kobayashi
Alamat kantor pusat di Jepang	2 Miyanohigashi, Kisshoin, Minami-ku, Kyoto, 601-8510
Kontak person	+81-75-325-5039
Faks	+81-75-312-7389
Email	takeshi.kobayashi@horiba.com
Homepage	<a href="http://www.horiba.co.jp">http://www.horiba.co.jp</a>

Nama perusahaan di lokal	HORIBA Instruments (Singapore) Pte Ltd
Alamat perusahaan di lokal	10 Ubi Crescent #05-11/12 UBI TECHPARK, Singapore , 408564
Kontak	Francis Lee Process & Environmental Department
Kontak Telp	+65 6749 6351
Faks	+65 6745 8155
Email	francis.lee@horiba.com
Homepage	<a href="http://www.horiba.com">http://www.horiba.com</a>
Bahasa komunikasi	Jepang, Inggris, Indonesia

# 3. Alat ukur mutu air

Pencemar organik

東レエンジニアリング株式会社

Toray Engineering Co., Ltd.

## TOC 自動分析装置 : TOC-100 シリーズ (TOD automatic analyzer) (TOC-100 / TOC-106 / TOC-106L)

### 1. Bidang teknologi

Alat ukur otomatis secara on-line atau off-line terhadap volume konsumsi total Nitrogen yang terkandung di sungai, danau, wilayah laut, air limbah pabrik dan lainnya.



### 2. Karakter (performa dan lainnya)

Memakai metoda pembakaran suhu 650°C yang sejalan dengan metoda resmi JIS. Melalui penerapan metoda pembakaran tertutup rapat suhu rendah original perusahaan ini, mampu melakukan dekomposisi pembakaran total elemen karbon organik yang ada di dalam sampel ukur pada suhu rendah, sehingga

diperoleh dekomposisi dan nilai yang stabil meskipun pada sampel yang mengandung garam, seperti sampel air laut dan sebagainya.

### 3. Spesifikasi utama

Range pengukuran	0-100~1000 mgC/L (TOC-100, TOC-106) 0-5~50 mgC/L (TOC-106L)
Rute pengukuran	Rute tunggal (TOC-106, TOC-106L : maksimal 6 rute)
Waktu pengukuran	TOC : 5 menit~ TC : 4 menit~
Repeatabilitas	< ±2%FS
Kalibrasi	Kalibrasi oleh larutan Kalium Hidrogen Phthalate
Reagen	Asam Khlorida (2 mol/L)
Kondisi sampel	0.02~0.1MPa > 500mL/min 0.05~0.15MPa > 3L/min (Opsinya Filter di Inlet)
Gas pembawa	Nitrogen 0,3 MPa 7 Nm <sup>3</sup> /bulan Bisa juga tipe instrumen pneumatik (perlu filter penyaring CO <sub>2</sub> )
Dimensi eksternal	520W×450D×1250H (TOC-106 : 520W×450D×1335H)
Berat	±100 kg (TOC-106 : ±110kg)
Sumber listrik	AC100V±10V 500VA (TOC-106 : ±600VA)
Konsumsi listrik	±350W (TOC-106 : ±450W)
Opsinya range	0-50 mgC/L 0-300~3000 mgC/L

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

- ① Kondisi perubahan nilai TOC
- ② Mengecek kondisi injeksi sampel
- ③ Suhu tungku listrik, laju alir gas
- ④ Usia pakai barang habis pakai, supplai & penggantian
- ⑤ Inspeksi wastafel (kebocoran, kotoran, penyumbatan)

## 5. Aplikasi ke Indonesia

Bila ingin menerapkan teknologi ini di perusahaan di Indonesia, hal itu dapat dilakukan setelah mengecek aturan alat yang dipasok.

## 6. Keterangan

- ① Filter tipe saringan otomatis (model : ACF-100)
- ② Filter tipe cleaning otomatis dilengkapi fungsi *backwash* (model : ACF-106)
- ③ Alat pengencer sampel otomatis (model : ADU-100)

Kontak	Toray Engineering Co., Ltd.
Alamat kantor pusat di Jepang	3-3-16, Nihonbashi-Hongokucyo, Chuo-Ku, Tokyo, Jepang
Divisi terkait (No. telp)	Departemen Electronics Machinery & Systems Sales +81-77-544-6224
Faks	+81-77-544-1679
Email	<a href="mailto:noriyuki_kojima@toray-eng.co.jp">noriyuki_kojima@toray-eng.co.jp</a>
Homepage	<a href="http://www.toray-eng.co.jp">http://www.toray-eng.co.jp</a>
Bahasa komunikasi	Jepang

# 3. Alat ukur mutu air

Pencemar organik

東レエンジニアリング株式会社

Toray Engineering Co., Ltd.

## TOD 自動分析装置 : TOD-810C (TOD automatic analyzer)

### 1. Bidang teknologi

Alat ukur otomatis secara on-line atau off-line terhadap volume konsumsi total Nitrogen yang terkandung di sungai, danau, wilayah laut, air limbah pabrik dan lainnya.



電力

### 2. Karakter (performa dan lainnya)

Memungkinkan pengukuran stabil jangka panjang dengan keakuratan yang tinggi, melalui pemakaian metoda ukur beda oksigen yang tidak rentan terhadap pengaruh kebisingan, sehingga diperoleh nilai ukur yang stabil meskipun terhadap sampel yang mengandung garam, seperti sampel air laut dan lainnya.

Selain itu, karena tidak perlu reagen saat pengukuran, maka kontrol perawatannya simpel.

### 3. Spesifikasi utama

Range pengukuran	0-50~500 mg/L (tipe konsentrasi rendah)
	0-500 ~ 5000 mg/L (tipe konsentrasi tinggi)
Rute pengukuran	Maksimal 6 rute
Waktu pengukuran	5 menit~
Reapetabilitas	< ±2,5%FS atau < ±2,5mg/L
Kalibrasi	Kalibrasi oleh larutan Kalium Hidrogen Phthalate
Reagen	Tidak ada
Kondisi sampel	0.02~0.1 MPa < 500mL/min 0.05~0.15 MPa > 3 L/min (Opsi Filter di Inlet)
Gas Pembawa	N <sub>2</sub> puritas tinggi (> 99,99%)
Tekanan	: 0,2~0,3MPa Vol konsumsi : 10 Nm <sup>3</sup> /bulan
Dimensi eksternal	720W×560D×1500H
Berat	± 180 kg
Sumber listrik	AC100V±10V ±600VA ±450W

### 4. Kontrol pengoperasian & perawatan

- ① Kondisi perubahan nilai TOC
- ② Mengecek kondisi injeksi sampel
- ③ Suhu tungku listrik, laju alir gas
- ④ Usia pakai barang habis pakai, suplai & penggantian
- ⑤ Inspeksi wastafel (kebocoran, kotoran, penyumbatan)

### 5. Aplikasi ke Indonesia

Bila ingin menerapkan teknologi ini di perusahaan di Indonesia, hal itu dapat dilakukan setelah mengecek aturan alat yang dipasang.

### 6. Keterangan

- ① Filter tipe saringan otomatis (model : ACF-100)
- ② Filter tipe cleaning otomatis dilengkapi fungsi *backwash* (model : ACF-106)
- ③ *Stream select* (model : VSS-206)
- ④ Alat pengencer sampel otomatis (model : ADU-100)

Kontak	Toray Engineering Co., Ltd.
Alamat kantor pusat di Jepang	3-3-16, Nihonbashi-Hongokucyo, Chuo-Ku, Tokyo, Jepang
Divisi terkait (No. telp)	Departemen Electronics Machinery & Systems Sales +81-77-544-6224
Faks	+81-77-544-1679
Email	<a href="mailto:noriyuki_kojima@toray-eng.co.jp">noriyuki_kojima@toray-eng.co.jp</a>
Homepage	<a href="http://www.toray-eng.co.jp">http://www.toray-eng.co.jp</a>
Bahasa komunikasi	Jepang